PREIS-VERZEICHNIS

ÜBER

PHYSIKALISCHE APPARATE

INSTRUMENTE UND

GERÄTHSCHAFTEN

VON

C. Gerhardt

MARQUARTS LAGER

CHEMISCHER UTENSILIEN

BONN A. RH.

1902

Phys. Dept. of the University
Washington

No. 447

BONN a. Rh., im Juli 1902.

An Herrn Prof. D. W. Shea, Phys. Dept. of the University
Washington D. C.
U. S. A.

Als Vertreter der Firma FERD. ERNECKE in BERLIN für Rheinland und Westfalen gestatte ich mir, Ihnen mit Vorliegendem deren neueste unter meinem Namen erschienene Preisliste über physikalische Apparate zu überreichen.

Anfragen und Bestellungen erbitte ich mir nach Bonn, an meine Adresse.

Hochachtend!

C. GERHARDT

Marquarts Lager chemischer Utensilien.

No. 447

PREIS-VERZEICHNIS

über

Physikalische Apparate, Instrumente und Gerätschaften

(über 1600 Abbildungen enthaltend)

von

C. Gerhardt

Marquart's Lager chemischer Utensilien

BONN a. Rhein

1902.

51735

Bei der Bearbeitung des vorliegenden Preis-Verzeichnisses wurden folgende Lehrbücher und Zeitschriften benutzt:

Pfaundler, Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik, 9. Auflage, I. Band 1886, II. Band 1897—1898, III. Band 1888—1890, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

Pfaundler, Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik, 8. Auflage, I. Band 1877, II. Band 1879, III. Band 1881, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

A. Weinhold, Physikalische Demonstrationen, 3. Auflage, 1899, Quandt & Händel, Leipzig.

A. Weinhold, Vorschule der Experimentalphysik, 3. Auflage, 1883, Quandt & Händel, Leipzig.

Frick, Physikalische Technik, 6. Auflage, I. Band 1890, II. Band 1895, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

Frick, Physikalische Technik, 5. Auflage, 1876, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

D. Grothe, Die Experimental-Physik, 1850, Gustav Butz, Hagen.

Bruno Kolbe, Einführung in die Elektricitätslehre, Band I 1893 und Band II 1895, Julius Springer, Berlin.

John Tyndall, Die Wärme, 4. Auflage, deutsch von A. von Helmholtz und C. Wiedemann nach der 8. Originalauflage, 1894, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

John Tyndall, Der Schall, 3. Auflage, 1897, deutsch von H. Helmholtz und C. Wiedemann, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

John Tyndall, Das Licht, 2. Auflage, 1895, deutsch von C. Wiedemann, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.

Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie.

Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie, Johann Ambrosius Barth, Leipzig.

Dr. Weiske, Ganot, Lehrbuch der Physik und Meteorologie, 1858, Leopold Voss, Leipzig.

Dr. Adolf Wüllner, Lehrbuch der Experimentalphysik, 4. Auflage, 1886, B. G. Teubner, Leipzig.

Steewart & Gee, Praktische Physik, übersetzt von Noack, 1889, Berlin, Julius Springer.

Carls Repertorium der Physik, R. Oldenbourg, München.

Eisenlohr, Lehrbuch der Physik, 11. Auflage, 1876, Engelhorn, Stuttgart.

Zeitschrift für Instrumentenkunde, Julius Springer, Berlin.

Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht, Dr. Poske, Verlag von Julius Springer, Berlin.

Physikalische Zeitschrift, Dr. H. Th. Simon, Verlag von S. Hirzel, Leipzig.

Zeitschrift für praktische Physik, Dr. Krieg, Verlag von A. & R. Faber, Braunschweig.

Dr. Fr. Jos. Pisko, Die neueren Apparate der Akustik, 1865, Carl Gerold's Sohn, Wien.

Zeitschrift zur Förderung des physikalischen Unterrichts, 1884—1886, Lisser & Benecke, Verlag von Ferdinand Ernecke, Berlin.

Verkaufs-Bedingungen.

1. Die früheren Preisverzeichnisse treten mit dem Erscheinen des gegenwärtigen ausser Kraft.
2. Alle Preise verstehen sich ab Lager in deutscher Reichswährung ohne Verbindlichkeit für Veränderung derselben. Als Erfüllungsort für alle Verbindlichkeiten gilt Bonn.
3. Der Versand geschieht auf Rechnung und Gefahr der Besteller.
4. Die Verpackung wird mit aller Sorgfalt und Sachkenntnis besorgt, für unterwegs vorkommenden Bruch aber in keinem Falle Ersatz geleistet.
5. Einwendungen gegen die Beschaffenheit der Waren können nur dann Berücksichtigung finden, wenn sie sofort nach Empfang der betreffenden Sendungen erfolgen. Es wird dringend gebeten, bevor Gegenstände als fehlend bezeichnet werden, das Verpackungsmaterial einer wiederholten genauen Untersuchung zu unterziehen, da kleinere Stücke in demselben leicht übersehen werden können.
6. Bei Bestellungen bitte ich um genaue Angaben nach den Nummern dieses Verzeichnisses, damit Missverständnisse bei der Ausführung verhütet werden.
7. Kisten nehme ich zu $^{8}/_{10}$ des berechneten Wertes zurück, wenn sie innerhalb vier Wochen unbeschädigt, frachtfrei, mit Verpackungsmaterial und mit meinem Zeichen und Nummer versehen, zurückkommen. Die Zurücksendung leerer Kisten aus dem Auslande ist wegen der hohen Spesen und der umständlichen Zollbehandlung nicht ratsam.
8. Alle Beträge sind zahlbar in Bonn, innerhalb drei Monaten nach dem Tage der Ausfertigung der Rechnung. Beträge unter Mk. 20,— werden durch Posteinzahlung ohne Porto-Abzug erbeten. Bei Teilsendungen ist immer der Tag der jeweiligen Rechnung als verbindlich für die Zahlung zu betrachten.
9. Besteller, welche mir noch unbekannt sind, werden ersucht, dem Auftrag Deckung beizufügen oder gute Empfehlungen beizubringen.

Adresse für Telegramme:

Marquart's Lager, Bonn.

Adresse für Briefe (abgekürzt:)

C. Gerhardt, Marquart's Lager, Bonn.

Inhalts-Verzeichnis.

(Ausführliches Sach- und Personen-Register siehe am Schlusse des Kataloges.)

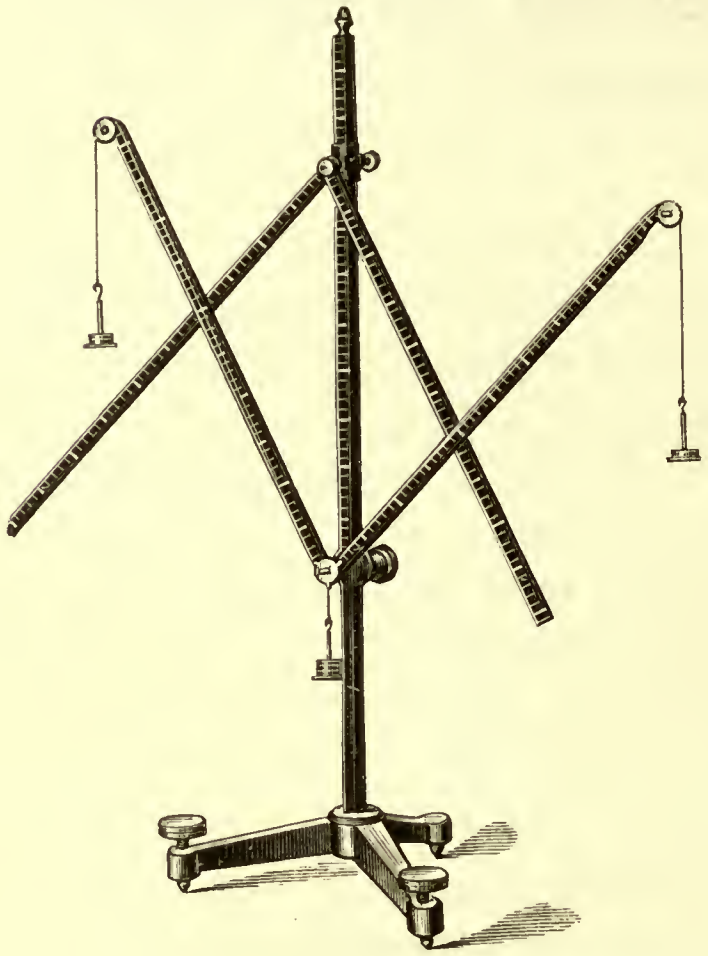
			Seite
I.	Mechanik.	A. Statik und Dynamik	3
		B. Hydrostatik und Hydrodynamik	35
		C. Aerostatik und Aerodynamik	47
		D. Modelle von Maschinen und Maschinenteilen	65
II.	Wellenlehre		77
III.	Akustik.	A. Fortschreitende und stehende Luftwellen	81
		B. Gesetze der Schwingungen und Töne fester Körper	89
		C. Interferenz und Zusammensetzung der Schallwellen	99
		D. Akustische Bewegungserscheinungen	100
		E. Modelle der Stimm- und Gehörorgane	101
IV.	Optik.	A. Fortpflanzung und Intensität des Lichtes	103
		B. Reflexion des Lichtes	105
		C. Brechung des Lichtes	109
		D. Farbenzerstreuung	117
		E. Fluorescenz, Phosphorescenz und chemische Wirkung des Lichtes	125
		F. Photochemische Wirkungen	127
		G. Photographische Apparate	127
		H. Das Auge und die Gesichtsempfindungen	129
		J. Optische Instrumente	133
		K. Projektion	140
		L. Fernrohre	170
		M. Interferenz und Beugung des Lichtes	173
		N. Polarisation und doppelte Brechung des Lichtes	175
V.	Wärmelehre.	A. Ausdehnung durch Wärme	183
		B. Änderung des Aggregatzustandes	191
		C. Kalorimetrie	197
		D. Wärme und Arbeit	201
		E. Fortpflanzung der Wärme	203
VI.	Magnetismus		207
VII.	Elektricität.	A. Erscheinungen der elektrischen Spannung	215
		B. Galvanismus. a. Der galvanische Strom	235
		b. Elektromagnetismus und Elektrodynamik	245
		c. Thermo-Elektricität	283
		d. Induktions-Erscheinungen	287
VIII.	Verdunkelungs-Einrichtungen		340
IX.	Meteorologie		341
X.	Umformer		348
XI.	Sammlungen physikalischer Apparate		352

Abkürzungen und Erklärung der Zeichen.

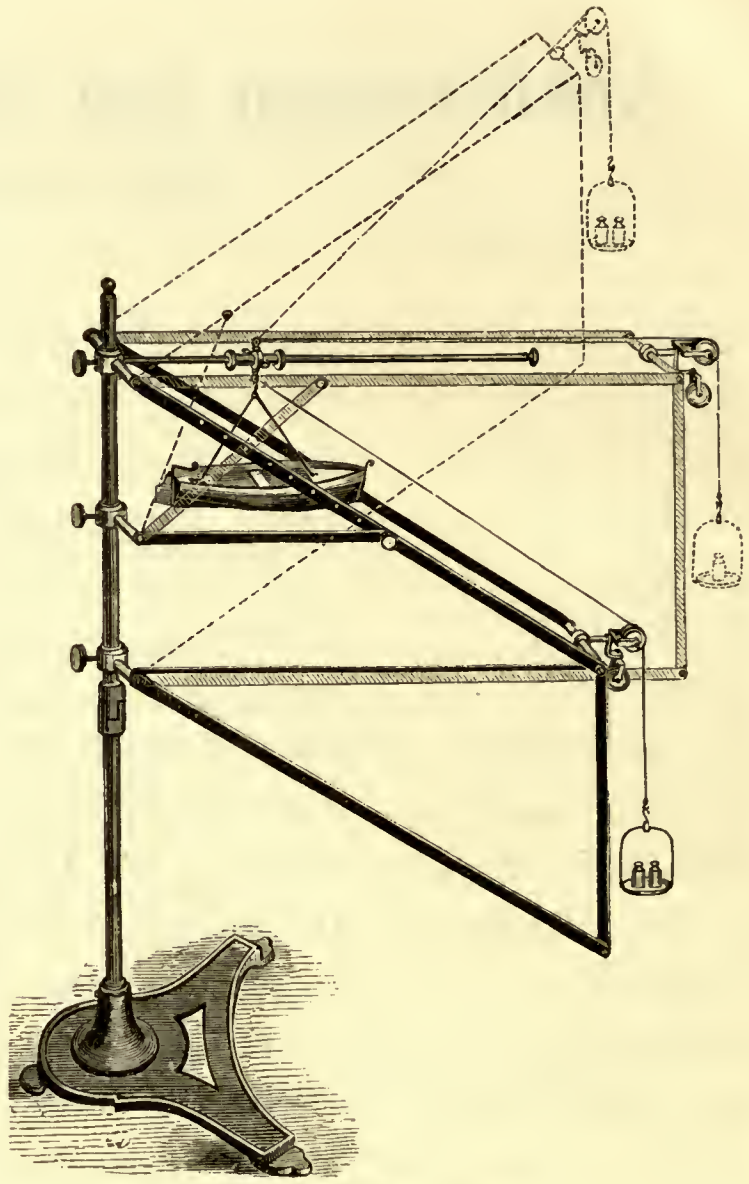
(Siehe auch Vorwort.)

M. P. . . . . = Pfaundler, Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik, 9te Auflage.
M. P. 8 A. . . . . = Pfaundler, Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik, 8te Auflage.
W. . . . . = A. Weinhold, Physikalische Demonstrationen, 3te Auflage.
Frick . . . . . = Frick, Physikalische Technik, 6te Auflage.
W. & E. . . . . = Wiedemann & Ebert, Physikalisches Praktikum, 4te Auflage.
Gr. P. . . . . = D. Grothe, Die Experimental-Physik.
Kolbe . . . . . = Bruno Kolbe, Einführung in die Elektricitätslehre.
Tyndall, Wärme . = John Tyndall, Die Wärme, 4te Auflage.
Tyndall, Schall . . = John Tyndall, Der Schall, 3te Auflage.
W. Ann. der Physik = Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie.
Ganot's Physik . . = Dr. Weiske, Ganot, Lehrbuch der Physik und Meteorologie.
Wüllner . . . . . = Dr. Adolf Wüllner, Lehrbuch der Experimentalphysik, 4te Auflage.
Kohlrausch . . . . = Dr. F. Kohlrausch, Leitfaden der praktischen Physik, 8te Auflage.
Stewart & Gee . . = Steewart & Gee, Praktische Physik, übersetzt von Noack.
C. R. . . . . = Carls Repertorium der Physik.
Eis. . . . . = Eisenlohr, Lehrbuch der Physik, 11te Auflage.
Z. f. J. . . . . = Zeitschrift für Instrumentenkunde.
Z. f. ph. u. ch. U. . = Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht, Dr. Poske.
Pisko . . . . . = Dr. Fr. Jos. Pisko, Die neueren Apparate der Akustik.
Z. . . . . = Zeitschrift zur Förderung des physikalischen Unterrichts.
S. P. . . . . . = Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.
S. . . . . = Seite.
Fig. . . . . = Figur.
I. . . . . = 1ter Jahrgang, resp. 1ter Band.
II. . . . . = 2ter „ „ 2ter „
III. . . . . = 3ter „ „ 3ter „ u. s. w.
* . . . . . = Zu den mit einem Stern (*) versehenen Nummern befindet sich auf derselben resp. auf der korrespondierenden Seite des Textes eine Abbildung des betreffenden Apparates nebst ungefährer Angabe des Grössenverhältnisses.
——— . . . . . = Original-Konstruktion.
No. . . . . = Nummer, welche unter jeder Abbildung angegeben ist. **Diese Nummern stimmen mit den Textnummern überein.**

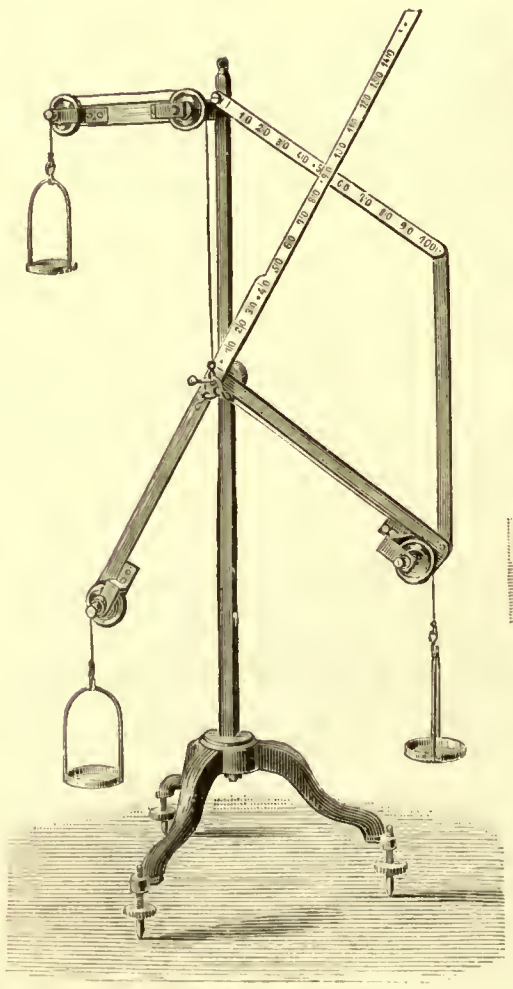
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



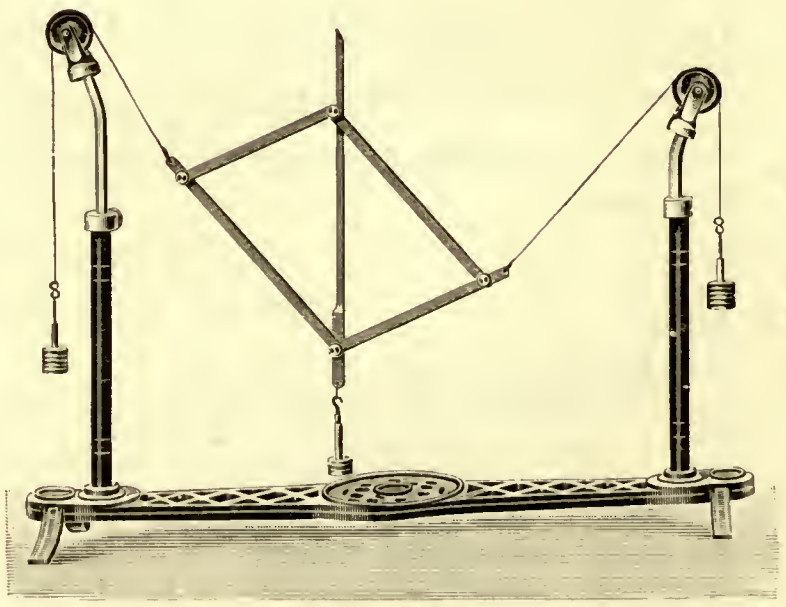
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5001.



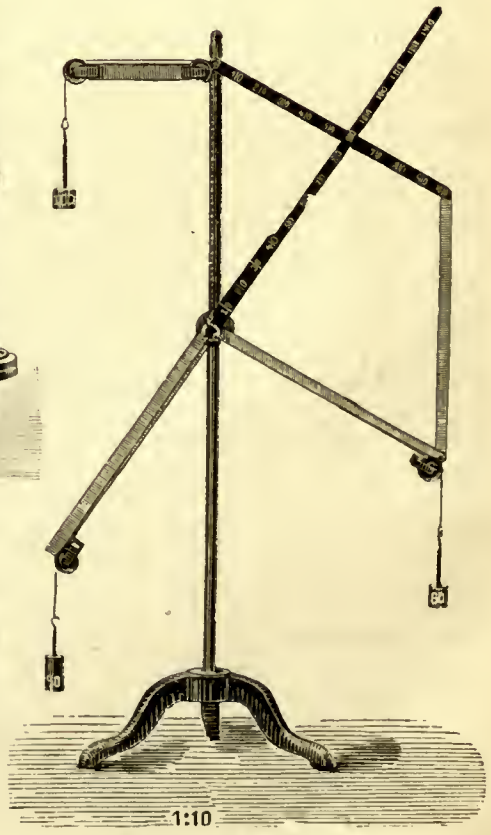
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5007.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5003.



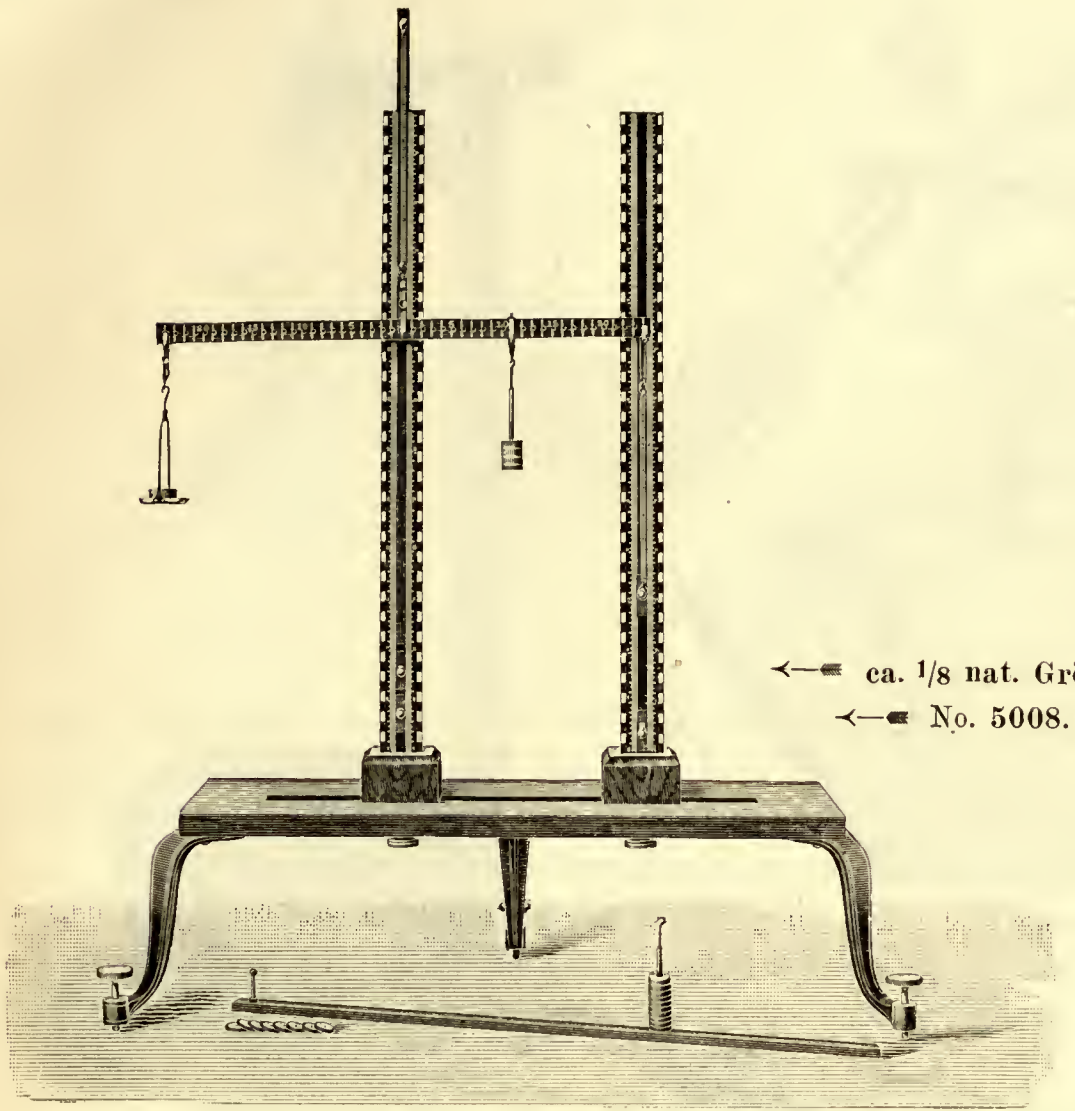
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5005.

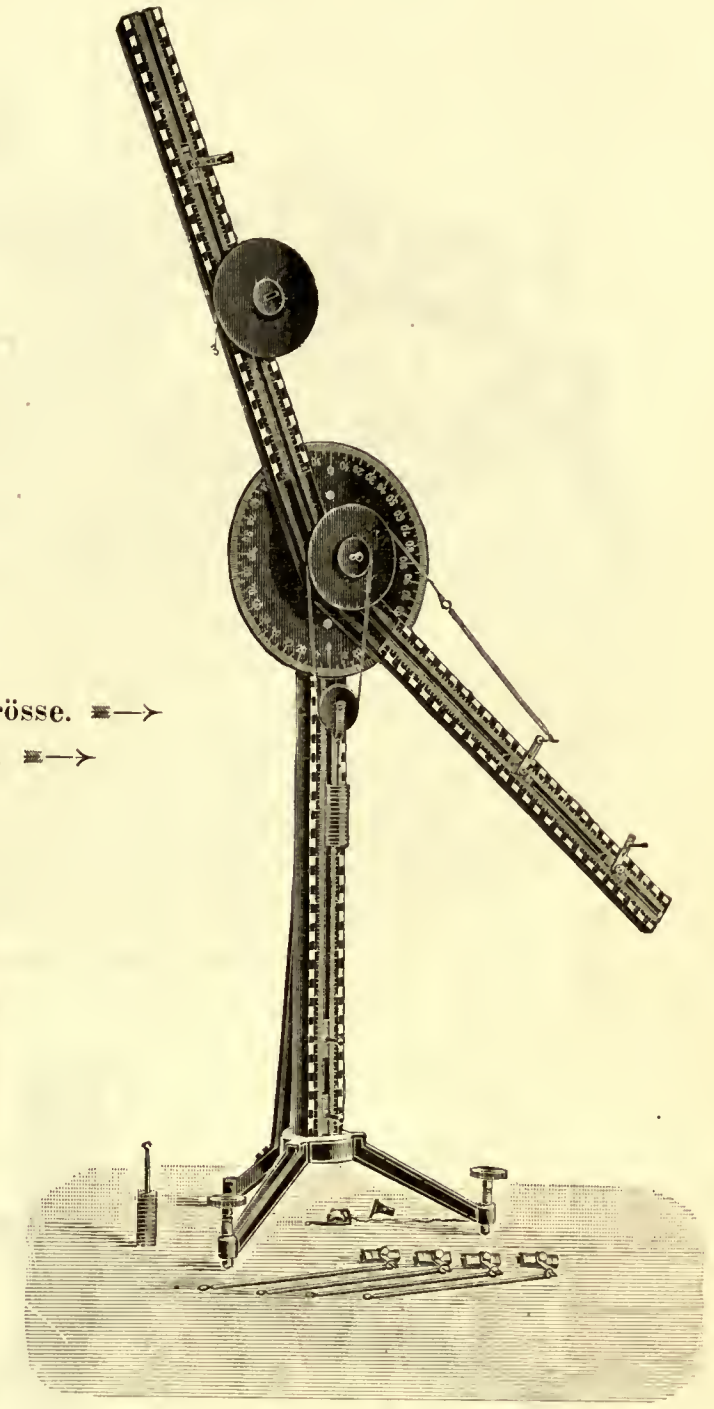


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5004.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.





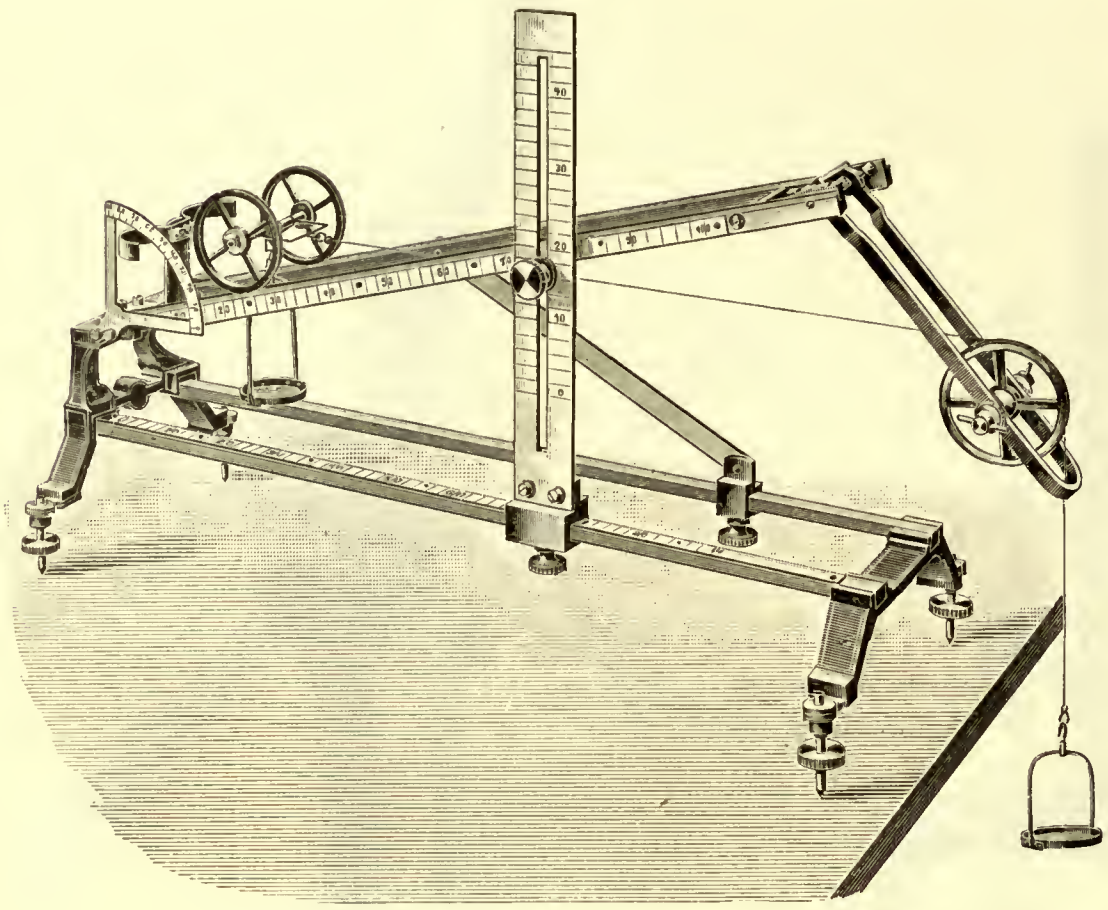
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5008.

I. Mechanik.

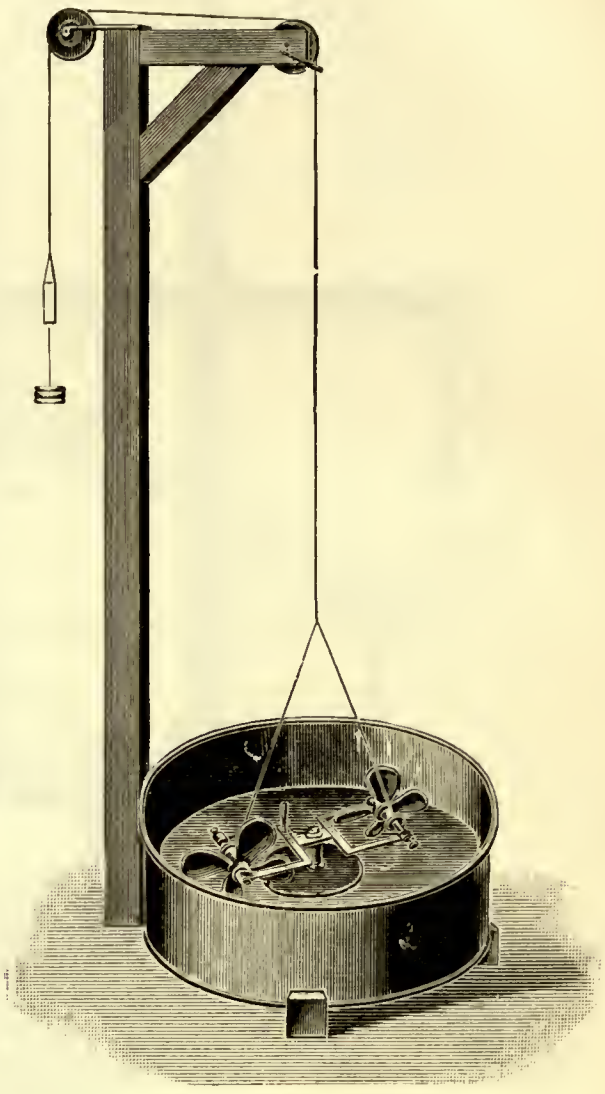
A. Statik und Dynamik.

			Mk.	Pf.
* 5001.	**Apparat zur Demonstration des Parallelogramms der Kräfte** nach Frick I. Fig. 107, ganz aus Metall, auf Dreifussstativ mit Stellschrauben, mit diversen geschlitzten Plattengewichten		**27**	—
5002.	— derselbe, kleiner und auf rundem Fuss ohne Stellschrauben		**16**	**50**
* 5003.	— nach Bertram-Ernecke, ganz aus Metall, in feiner Ausführung, zum Teil vernickelt, auf Dreifussstativ mit Stellschrauben. *S. P.*		**36**	—
* 5004.	— derselbe, ohne Stellschrauben, in einfacher Ausführung. Frick I. Fig. 114. *S. P.* . .		**28**	—
* 5005.	— neuerer Konstruktion, ganz aus Metall, Stativ auf einem Grundbrett		**54**	—
	Bei diesem Apparate hängt man an die Schnurenden beliebige Gewichte. Es stellt sich dann das Parallelogramm selbstthätig so ein, dass seine Seiten resp. Diagonale den angehängten Gewichten proportional sind.			
5006.	— einfach, M. P. I. Fig. 100, bestehend aus zwei an vertikalen Stangen verschiebbaren Rollen nebst Schnüren und Gewichten		**15**	—
* 5007.	— nach Sprockhoff-Ernecke, zugleich zur Erklärung der Schiffssteuerung, Theorie siehe M. P. I. S. 137. *S. P.*		**75**	—
* 5008.	**Apparat zu messenden Versuchen über das Parallelogramm der Kräfte und die sogenannten einfachen Maschinen** nach Neu. Z. II. S. 73, 97, 133. Frick I. Fig. 110 u. 93. *S. P.*		**130**	—
5009.	**Wegeparallelogramm der Kräfte** mit Elfenbeinkugel, nach W. Fig. 60 A.		**15**	—

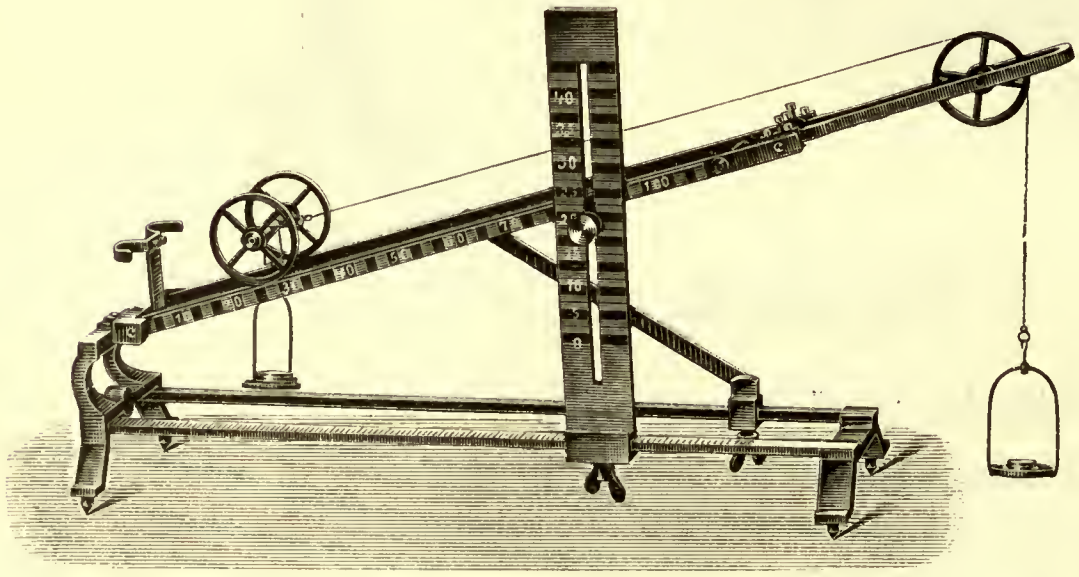
S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.
** bedeutet: dazu Abbildung.*
——— bedeutet: Original-Konstruktion.



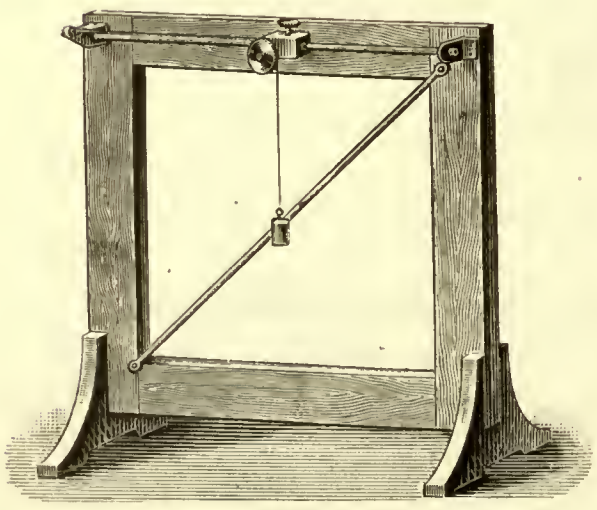
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5015.



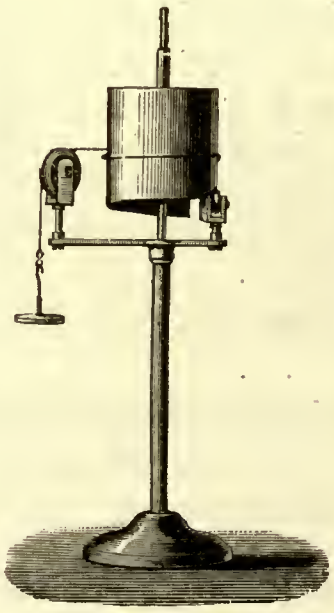
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5032.



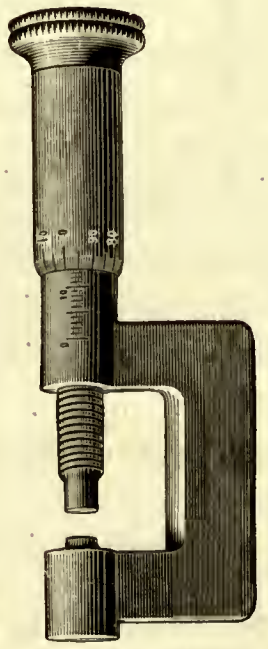
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5017.



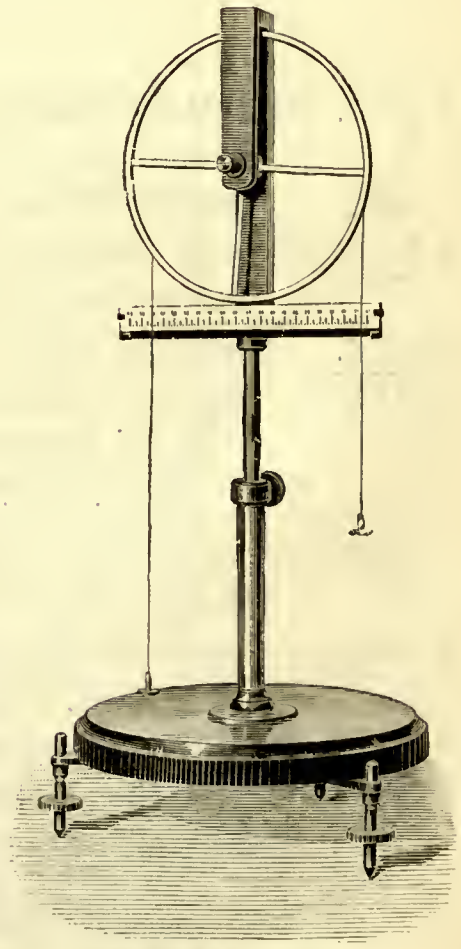
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5012.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5029.



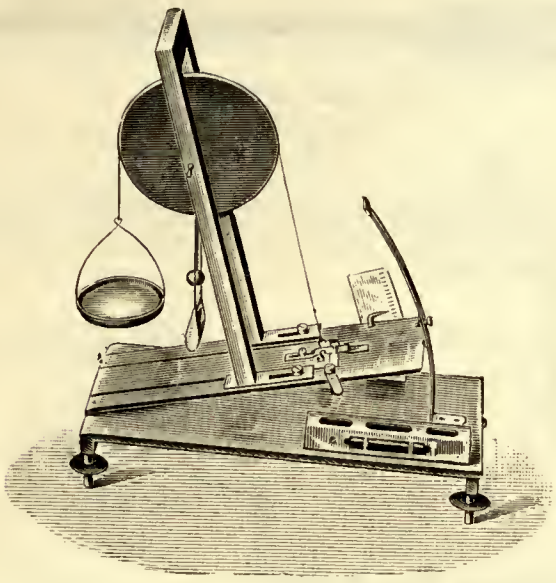
nat. Grösse.
No. 5035.



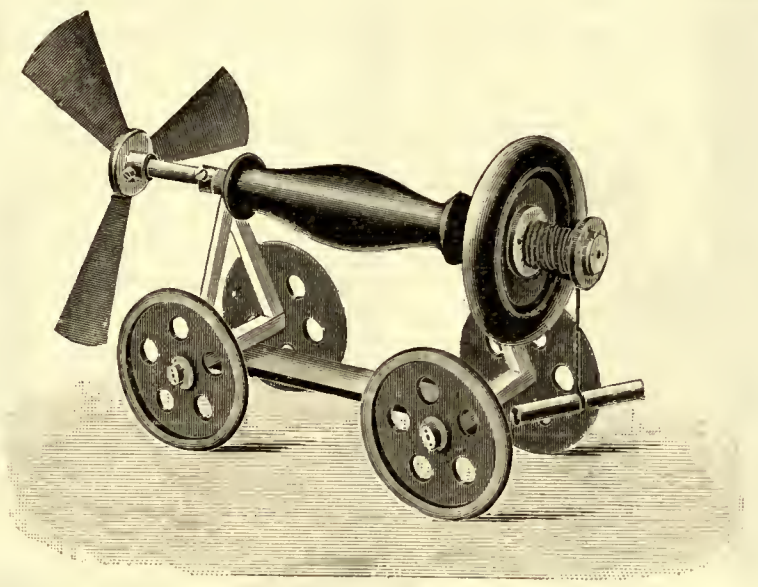
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5022.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

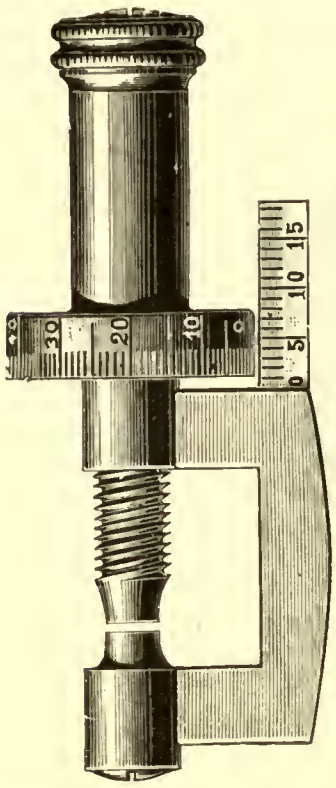


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5021.



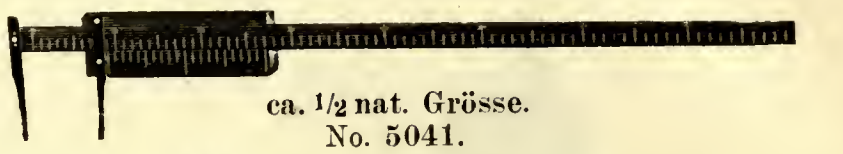
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5033.

			Mk.	Pf.
5010.		**Kniehebel** nach Frick I. Fig. 124—126, auf Dreifussstativ mit Stellschrauben	**36**	—
5011.		**Diagonalmaschine** nach Krebs Fig. 25, mit elektromagnetischer Hammerauslösung	**48**	—
* 5012.		**Vorrichtung zur Demonstration einer durch anhaltend wirkende Kräfte hervorgerufenen zusammengesetzten Bewegung** (Diagonalmaschine) nach Eberhardt Gr. P. Fig. 16	**18**	—
5013.		— nach Frick I. Fig. 78, Modell des sogenannten Flugwerks der Theater	**40**	—
5014.		**Apparat zur Verlegung des Kraftangriffspunktes** (statisches Moment) W. Fig. 66	**22**	—
* 5015.		**Apparat zur Erläuterung der Gesetze der schiefen Ebene** nach Bertram-Ernecke, ganz aus Metall, mit Mafsstäben für die Länge, die Basis und Höhe der schiefen Ebene, nebst Gradbogen. In feinster Ausführung mit Stellschrauben. M. P. I. Fig. 264, 265. Frick I. Fig. 122 und 123. *S. P.*	**85**	—
5016.		— wie 5015, nur ohne Gradbogen. *S. P.*	**75**	—
* 5017.		— in einfacher Ausführung und ohne Stellschrauben. *S. P.*	**54**	—
		Die Konstruktion der Apparate 5015—5017 gestattet, die Zugkraft sowohl parallel zur schiefen Ebene, als auch horizontal wirken zu lassen.		
5018.		— nach W. Fig. 64, zum gleichzeitigen Messen des Druckes der Last auf die schiefe Ebene	**55**	—
5019.		— derselbe mit Rahmen und 2 Zwingen, W. Fig. 64, und Rahmen W. Fig. 62 b	**86**	—
5020.		— ganz einfach, von Holz, Walze von Metall, Frick I. Fig. 119	**22**	**50**
* 5021.		— nach von Foller-Ernecke, Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 212 u. 213	**75**	—
* 5022.		**Radwage, als schiefe Ebene,** nach Johannesson-Ernecke, Z. f. ph. u. ch. U. XI. S. 257. *S. P.*	**110**	—
5023.		— in einfacherer Ausführung. *S. P.*	**85**	—
5024.		**Schienenapparat** für die Gesetze der schiefen Ebene und für das Unabhängigkeitsprinzip nach Höfler, komplett. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 276	**250**	—
5025.		**Vorrichtung zur Erklärung der Schraube** nach Frick I. Fig. 128 u. 129, mit ein- oder mehrgängigem Gewinde	**2**	—
5026.		**Modell einer Schraube** mit scharfem Gewinde nebst durchschnittener Mutter aus Holz	**2**	**50**
5027.		— dasselbe von Metall	**7**	**50**
5028.		— dasselbe mit flachem Gewinde von Metall	**10**	—
* 5029.		**Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise einer Schraube** nach Ernecke, ganz aus Metall, mit einer Schraube	**40**	—
5030.		— derselbe mit 2 Schrauben verschiedener Steigung	**52**	—
5031.		— derselbe nach Frick I. Fig. 130 aus Holz	**27**	—
* 5032.		**Modell der Schiffs- und Luftschraube** nach Hartl. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 233	**25**	—
* 5033.		**Modell einer Schiffsschraube.** Das Wagengestell, auf dem die Schraube als Kreisel montiert ist, wird beim Abziehen vorwärts bewegt	**22**	—
5034.		— einfach, mit Kurbel zum Drehen	**13**	—
* 5035.		**Mikrometer**, Ganghöhe der Schraube 1 mm, am Teilcylinder 1/100 mm ablesbar, W. & E. Fig. 16	**9**	—

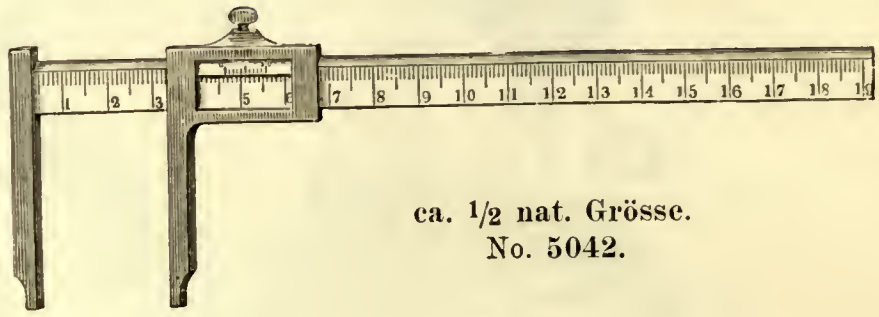


nat. Grösse.
No. 5036.

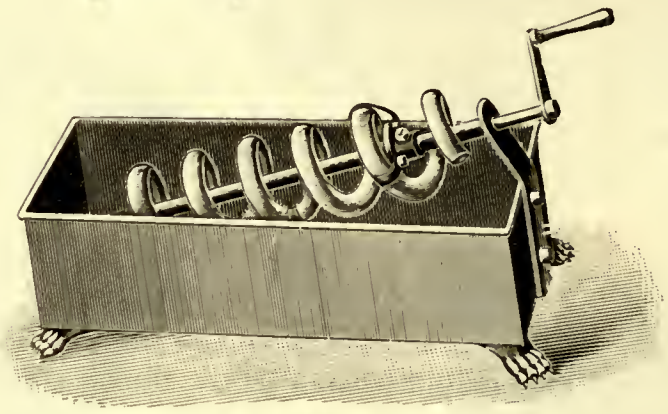
ca. 1/20 nat. Gr.
No. 5048.



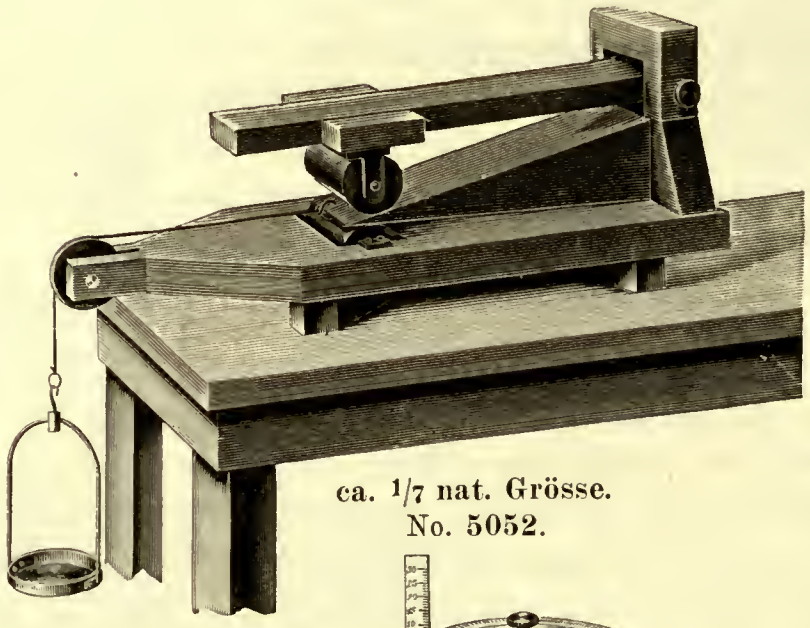
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 5041.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 5042.

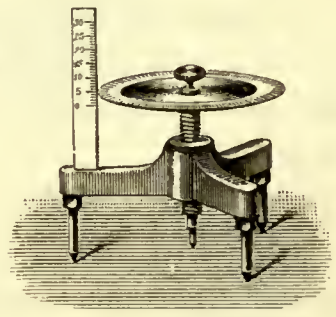


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5051.

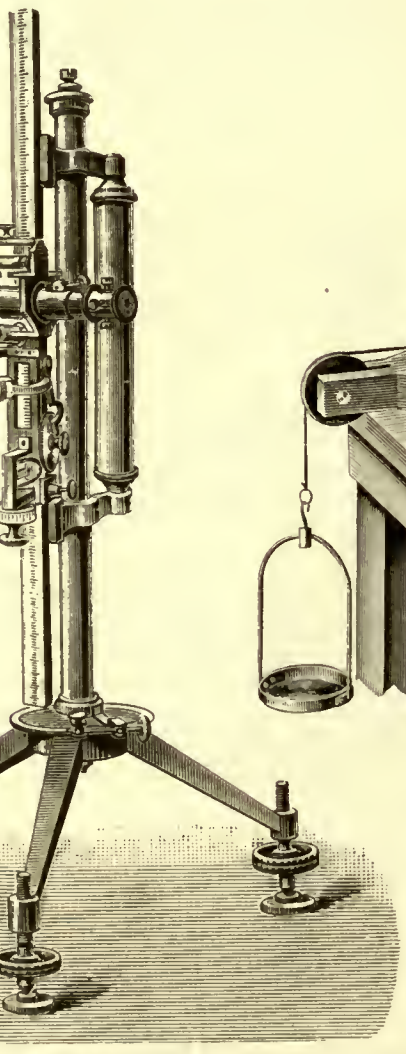


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5052.

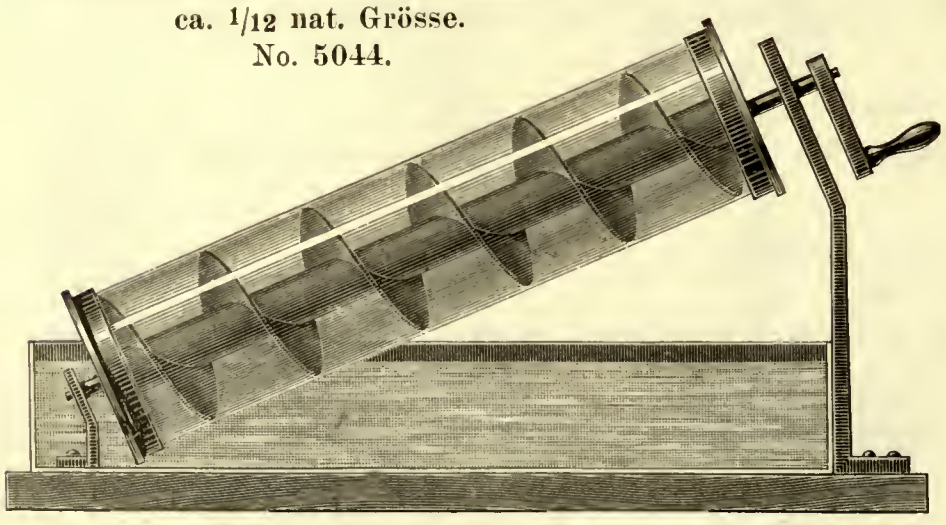
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5047.



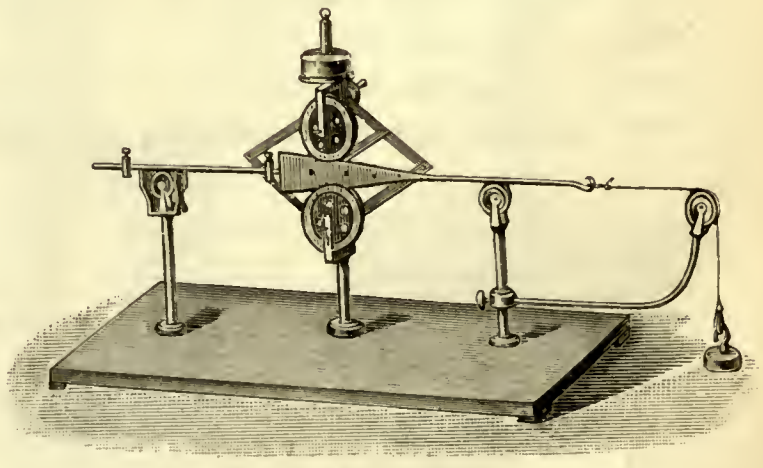
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5038.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5044.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5050.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5053.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

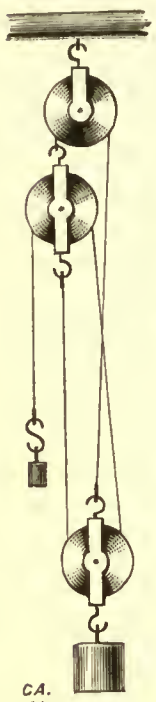
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 5036.	**Mikrometer,** so eingerichtet, dass nach Erreichen der zu messenden Dicke die Messschraube nicht weiter in das Material hineingepresst werden kann. Messweite 15 mm, $^1/_{100}$ mm an grösserer Trommel bequem ablesbar	13	50
5037.	**Sphärometer zur genauen Messung von Bruchteilen von Millimetern,** mit Spiegelglasplatte. Steigung der Schraube = 1 mm, Teilung des Kreises in 100 Teile, direkte Ablesung $^1/_{100}$ mm	30	—
* 5038.	— dasselbe, in feinster Ausführung. W. & E. Fig. 17. Steigung der Schraube = ½ mm, Teilung des Kreises in 500 Teile, direkte Ablesung = $^1/_{1000}$ mm	62	—
5039.	**Modell eines vorläufigen Nonius,** von Holz. W. & E. Fig. 8	10	—
5040.	— **eines vor- und nachläufigen Nonius,** von Holz. W. Fig. 49	10	—
* 5041.	**Modell einer Schubleere mit vor- und nachläufigem Nonius,** von Holz	12	—
* 5042.	**Schubleere** mit 2 Mafsen, Millimeter und englisch Zoll, und mit Nonius, Länge der Teilung 200 mm. W. & E. Fig. 10	6	50
5043.	**Modell eines Kreisnonius,** eine Bogenminute angebend. W. & E. Fig. 11	22	—
* 5044.	**Kathetometer** bis 50 cm Höhe messend, Teilung in halbe Millimeter, auf eingelegtem Silber, $^1/_{200}$ mm, durch Nonius ablesbar, Säule auf Zapfen drehbar, Feinstellung des Fernrohrgestells durch Mikrometerschraube, Triebeinstellung am Fernrohr, Stativ- und Fernrohr-Libelle, Ableselupe am Nonius	850	—
5045.	— M. P. I. Fig. 50 a—f. W. & E. Fig. 15	750	—
5046.	— in einfacher Ausführung, mit Trieb, Millimeterteilung und Nonius	165	—
* 5047.	— ganz einfach, ohne Triebeinstellung, jedoch mit Trieb am Fernrohr	95	—
* 5048.	**Demonstrations-Mafsstab,** horizontal und vertikal anwendbar, mit Index, in ½ cm geteilt	22	50
5049.	— derselbe in Millimeter geteilt	27	50
* 5050.	**Modell einer archimedischen Schraube** nach Frick I. Fig. 553	20	—
* 5051.	— einfacher, die Schraube aus gewundenem Glasrohr bestehend	12	—
* 5052.	**Apparat zur Lehre vom Keil** nach Frick I. Fig. 127, die Walzen von Metall	18	—
* 5053.	— nach Ernecke, mit 1 Keil	58	—
5054.	— derselbe mit 2 verschiedenen Keilen	65	—
	Dieser Apparat gestattet das Verhältnis der auf die Seitenfläche und den Rücken des Keiles wirkenden Kräfte genau zu bestimmen.		
5055.	— nach Hartl. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 282, ohne Gewichte	48	—
5056.	— derselbe mit den nötigen Gewichten	72	—
5057.	**Modell eines durchschnittenen Kegels**	10	—

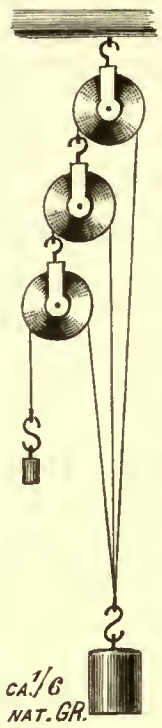
Flaschenzüge und Rollen:

Zu meinen sämtlichen Flaschenzügen von Messing liefere ich je ein zum Ausgleich der Reibung und der Schwere der Rollen bestimmtes Justiergewicht. Die nachstehend aufgeführten Flaschenzüge können an den Stativen 5093—5098 befestigt werden.

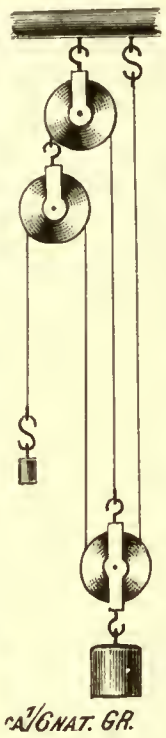
5058.	**1 Rolle** mit offener Schere und Öse, von Messing	3	—
5059.	— dieselbe aus Holz	1	75
5060.	**1 Rolle** mit geschlossener Schere, von Messing	3	50
5061.	— dieselbe aus Holz	2	25
5062.	**2 Rollen** nebeneinander liegend mit geschlossener Schere, von Messing	5	50
5063.	— dieselben aus Holz	3	—
5064.	**3 Rollen** nebeneinander liegend mit geschlossener Schere, von Messing	6	50
5065.	— dieselben aus Holz	3	50
5066.	**4 Rollen** nebeneinander liegend mit geschlossener Schere, von Messing	7	50
5067.	— dieselben aus Holz	4	25



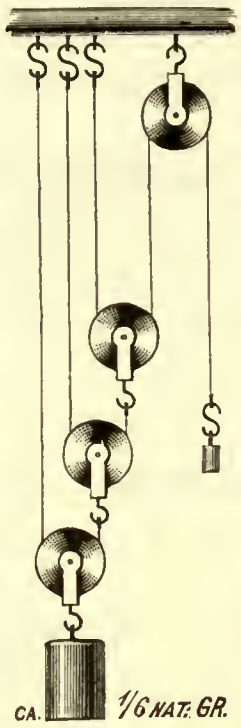
No. 5068.



No. 5070.



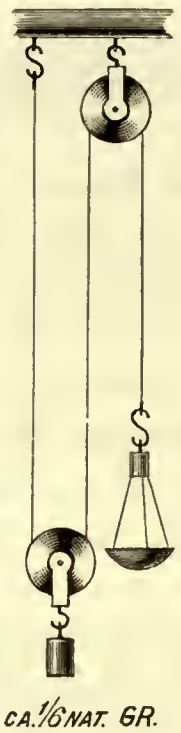
No. 5072.



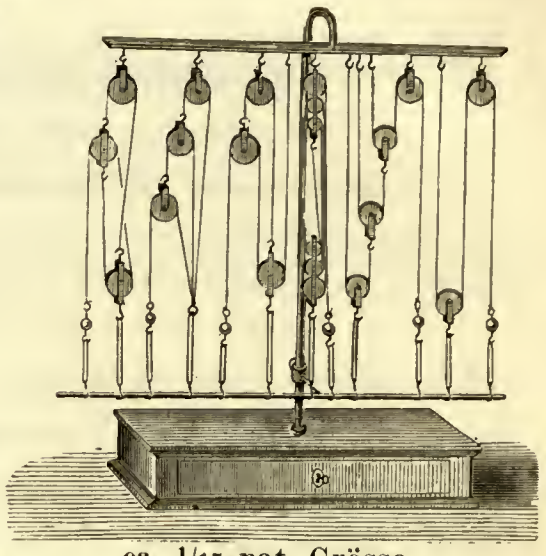
No. 5076.

No. 5078.

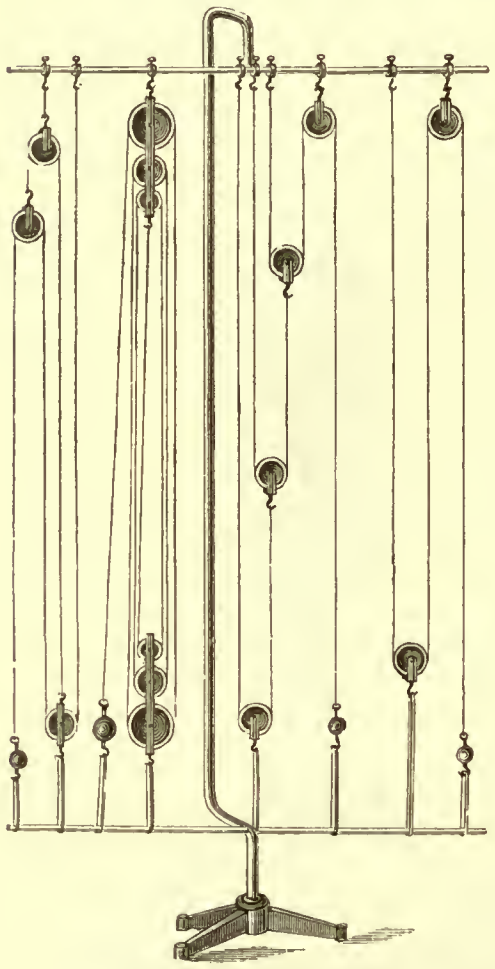
No. 5080.



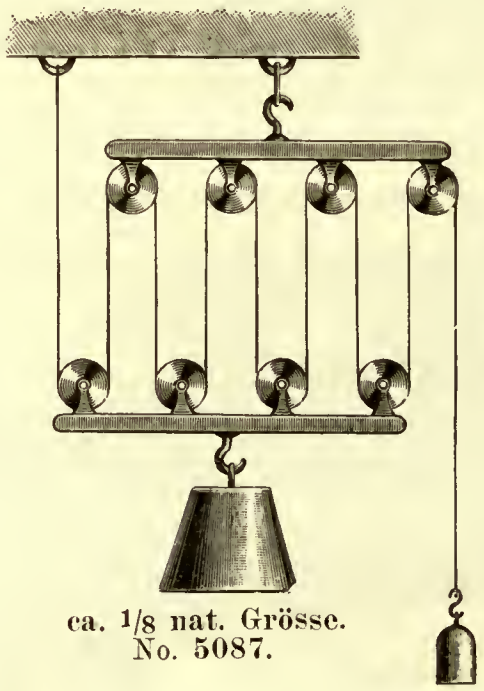
No. 5082.



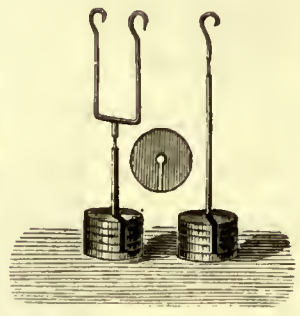
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5084.



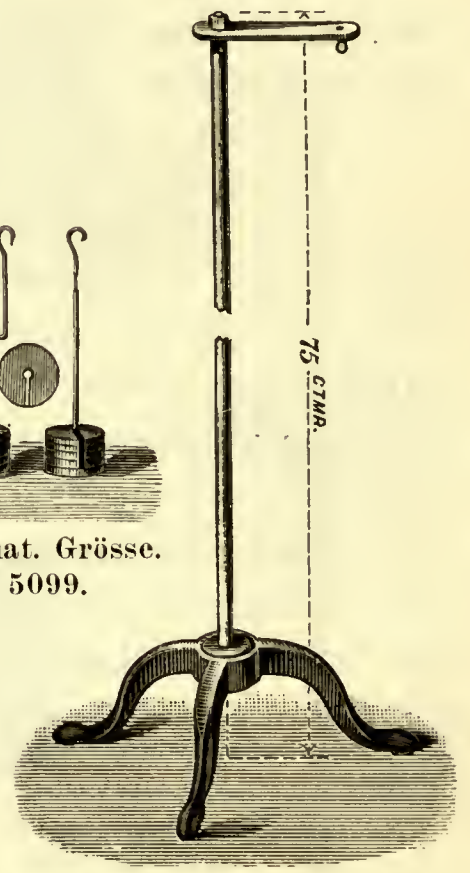
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5086.



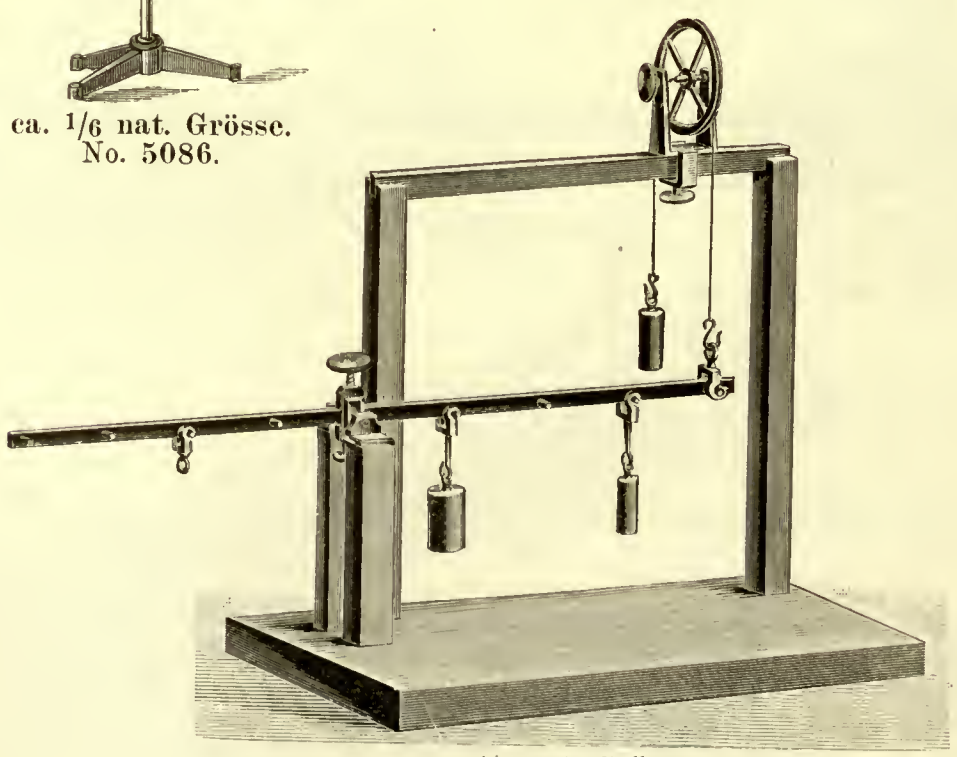
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5087.



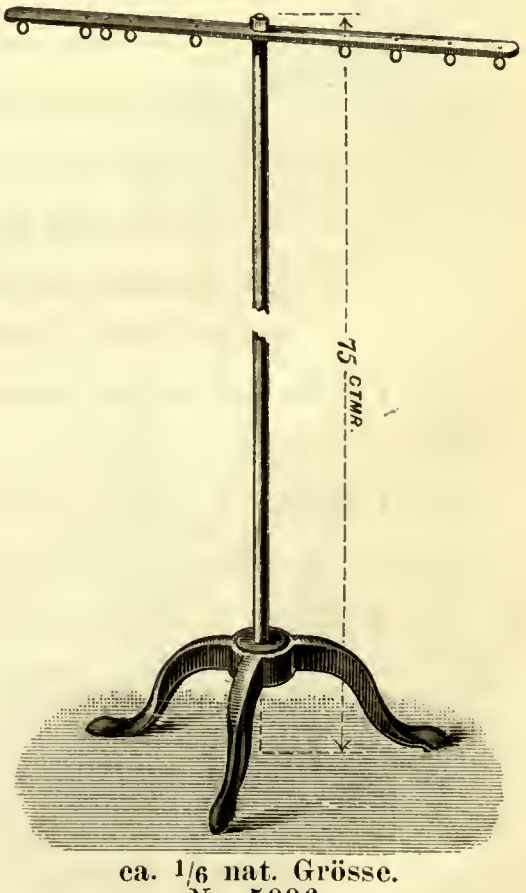
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5099.



ca. 1/6 nat. Grösse. No. 5093.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5105.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5096.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

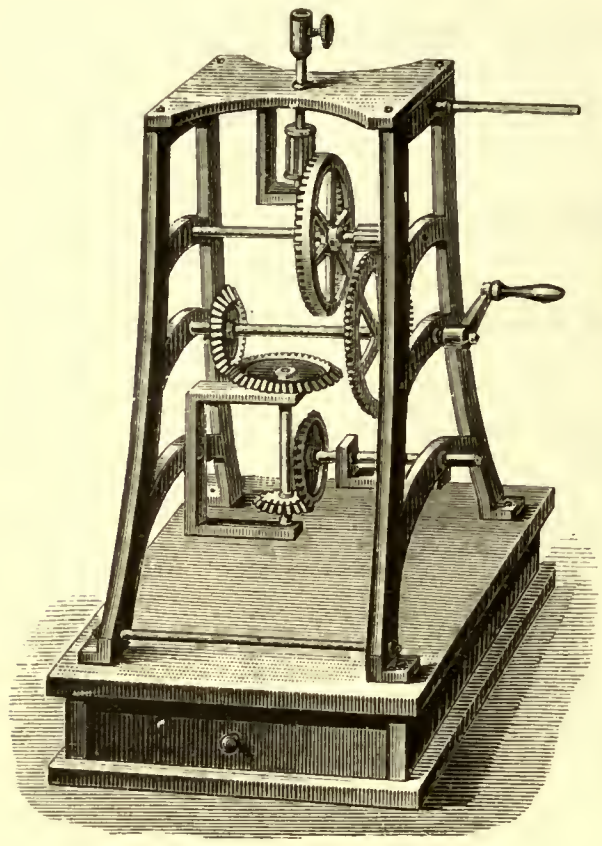
Flaschenzüge und Rollen:

			Mk.	Pf.
*	5068.	**1 Flaschenzug** mit 3 Rollen, einer offenen, 2 geschlossenen Scheren u. 2 Gewichten, von Messing	**15**	—
	5069.	— derselbe aus Holz	**8**	—
*	5070.	**1 Flaschenzug** mit 3 offenen Scheren und 2 Gewichten, von Messing	**14**	—
	5071.	— derselbe aus Holz	**7**	**75**
*	5072.	**1 Flaschenzug** mit 2 offenen, einer geschlossenen Schere und 2 Gewichten, von Messing	**14**	—
	5073.	— derselbe aus Holz	**7**	**50**
	5074.	**1 Flaschenzug** mit 2 Scheren zu je 2 Rollen untereinander mit 2 Gewichten, von Messing	**16**	**50**
	5075.	— derselbe aus Holz	**9**	—
*	5076.	**1 Potenzflaschenzug** mit offener Schere zu 4 Rollen, von Messing	**17**	**50**
	5077.	— derselbe aus Holz	**10**	—
*	5078.	**1 Flaschenzug** mit 2 Scheren zu je 3 Rollen untereinander und 2 Gewichten, von Messing	**22**	**50**
	5079.	— derselbe aus Holz	**12**	—
*	5080.	**1 Flaschenzug** mit 2 Scheren zu je 3 nebeneinander liegenden Rollen mit 2 Gewichten, von Messing	**22**	**50**
	5081.	— derselbe aus Holz	**12**	—
*	5082.	**1 lose und 1 feste Rolle** mit Gewicht und Wagschale, von Messing	**10**	—
	5083.	— dieselben aus Holz	**5**	**50**
*	5084.	**6 verschiedene Flaschenzüge,** bestehend aus je einem Flaschenzuge resp. Rollen No. 5068, 5070, 5072, 5076, 5078, 5082, mit Rollen aus Messing, auf Holzkasten mit Stativ	**95**	—
	5085.	— dieselben aus Holz, bestehend aus den Nummern 5069, 5071, 5073, 5077, 5079, 5083, auf einfachem Stativ	**48**	—
*	5086.	**4 verschiedene Flaschenzüge** mit Rollen aus Messing, auf Stativ. Z. I. S. 16	**60**	—
*	5087.	**Flaschenzug** mit 8 Rollen aus Messing, mit Stativ, Frick I. Fig. 67	**40**	—
	5088.	**Differentialflaschenzug** in feiner Ausführung, von Messing, auf Stativ	**36**	—
	5089.	— von Eisen, für technische Zwecke	**42**	—
	5090.	**Flaschenzug** von Eisen, für technische Zwecke. M. P. I. Fig. 232	**36**	—
	5091.	**Zwinge mit Rolle.** W. Fig. 62[A]	**6**	**75**
	5092.	**Zwinge.** W. Fig. 200	**5**	**50**

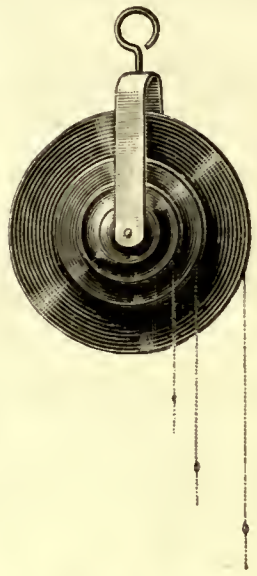
An den Stativen meiner sämtlichen Flaschenzüge lasse ich eine in der Höhe verschiebbare eiserne Querstange anbringen. Während des Nichtgebrauches der Flaschenzüge werden die unteren Endhaken derselben durch Gummiringe mit der Querstange verbunden und können die Flaschenzüge bei dieser Anordnung nicht in Unordnung geraten. — (S. Fig. 5084.)

*	5093.	**Stativ von Eisen** zu	1	Flaschenzug	**6**	**75**
	5094.	do.	do.	2	Flaschenzügen	**7**	**50**
	5095.	do.	do.	3	do.	**8**	**50**
*	5096.	do.	do.	4	do.	**9**	**75**
	5097.	do.	do.	5	do.	**11**	**75**
	5098.	do.	do.	6	do.	**13**	**75**

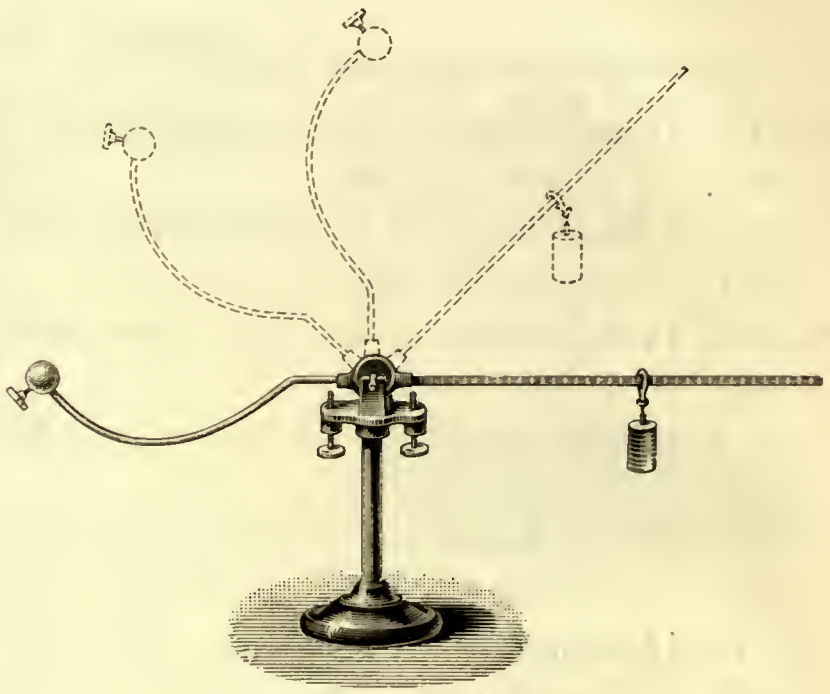
*	5099.	**Gewichte zu Flaschenzügen:** 1 Satz enthaltend 6 Halter à 20 Gramm, 10 Gewichte à 10 Gramm, 2 à 20 Gramm, 2 à 50 Gramm, 1 à 100 Gramm. Die Gewichte aus Messing, in Kasten	**25**	—
	5100.	— die Gewichte aus Blei, ohne Kasten	**10**	—
	5101.	**Tarierschale zu Flaschenzügen**	**1**	**75**
	5102.	**Hebelapparat** nach Frick I. Fig. 92	**9**	—
	5103.	— nach Frick I. Fig. 91	**22**	**50**
	5104.	— nach Frick I. Fig. 87	**30**	—
*	5105.	— mit verstellbarer Achse, auch zur Erklärung des Wagebalkens, Gr. P. Fig. 32	**40**	—



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5121.

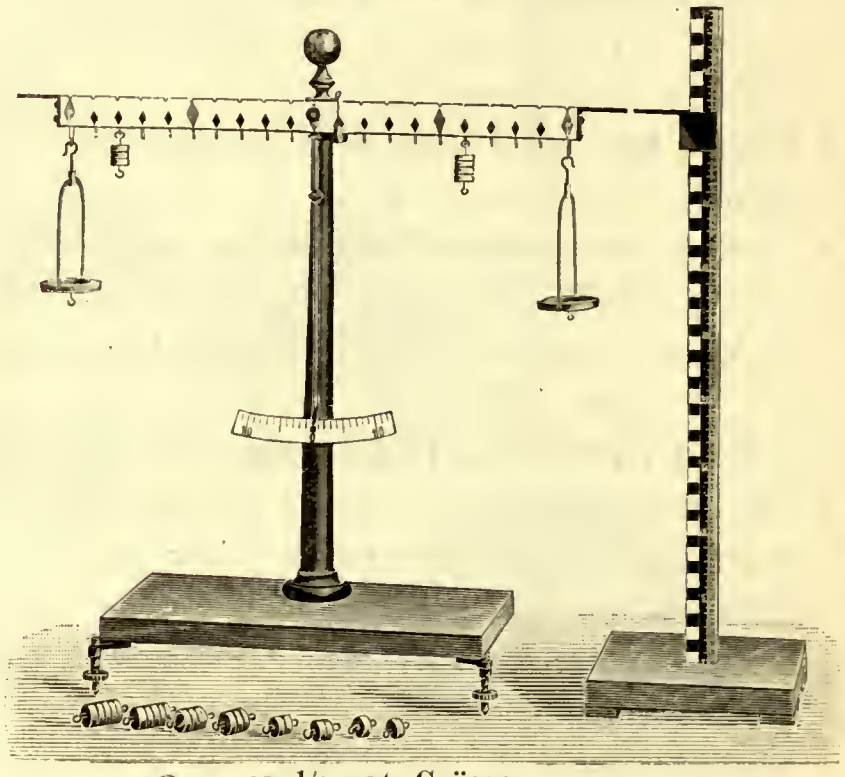


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5116.

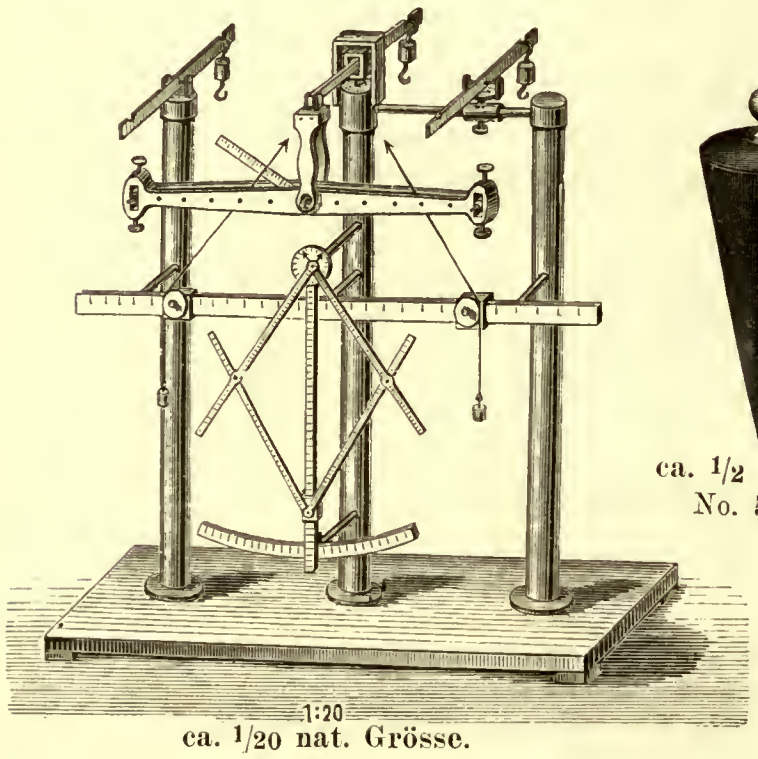


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5109.

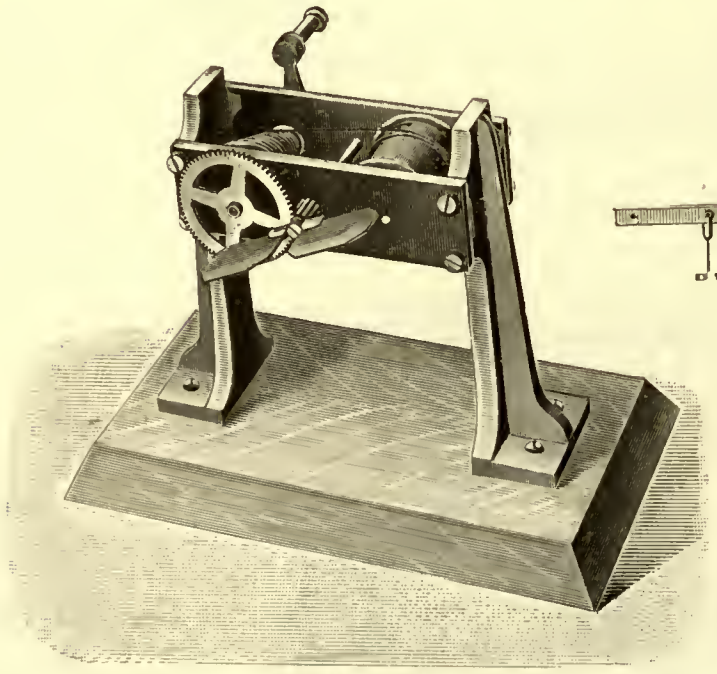
ca. 1/2 nat. Gr.
No. 5122.



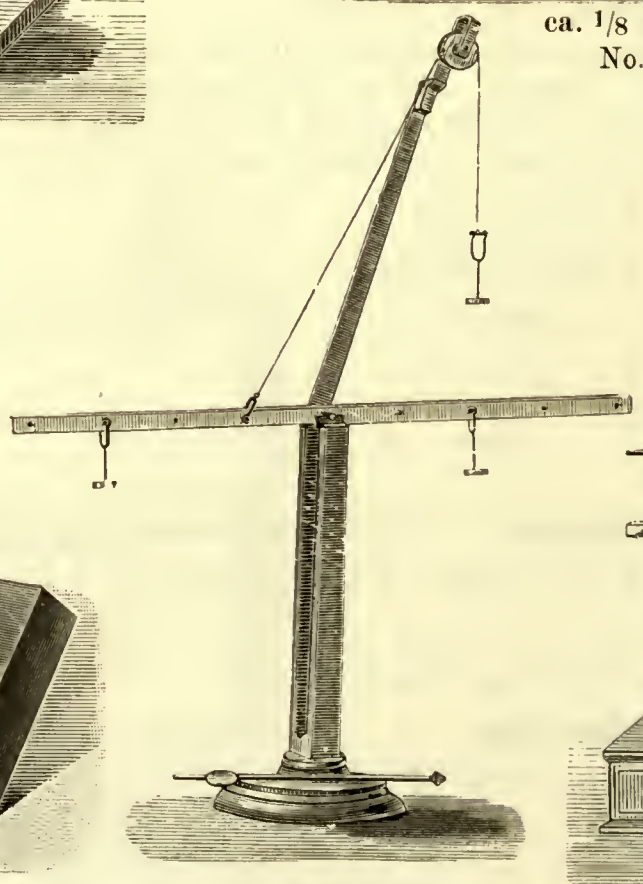
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5111.



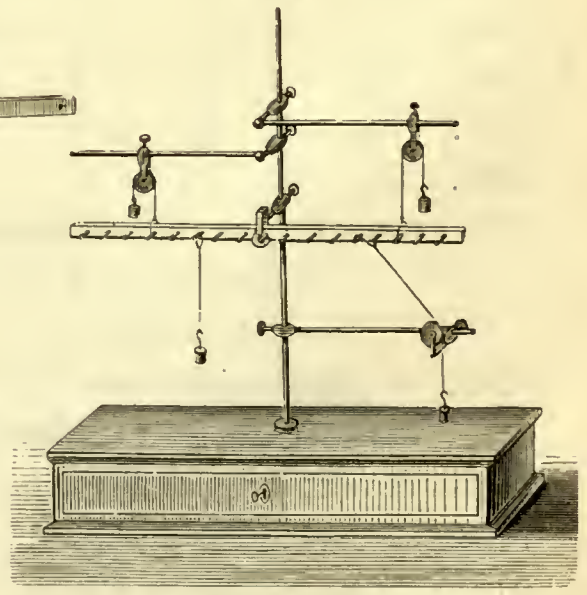
ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5110.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5120.



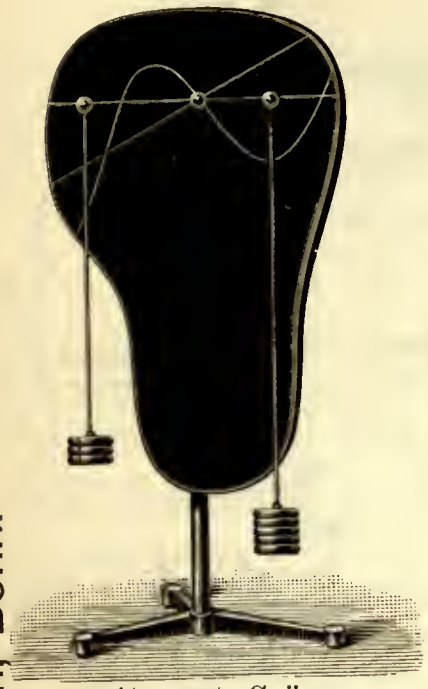
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5106.



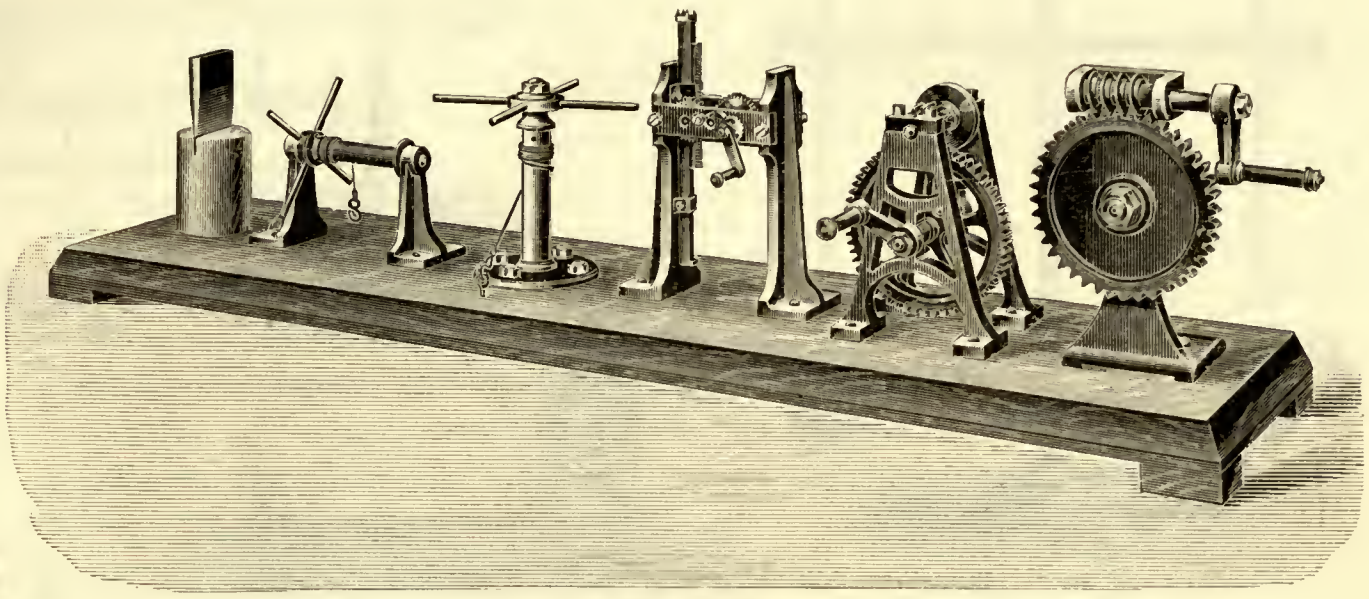
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5108.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5112.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5114.

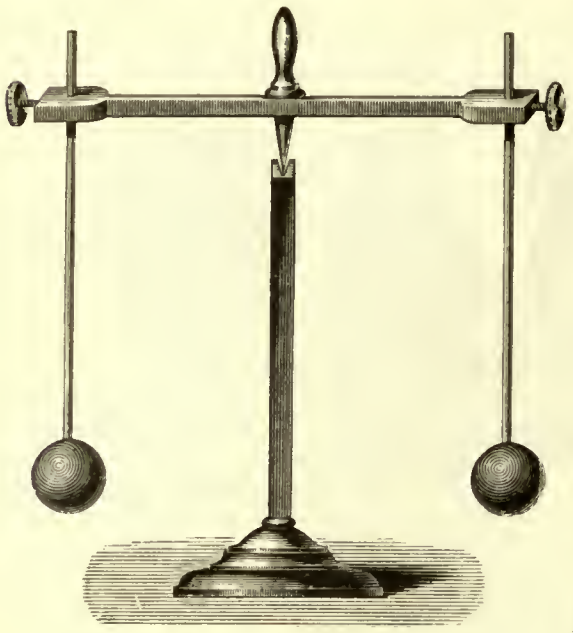
		Mk.	Pf.
* 5106.	**Hebelapparat** nach Bertram-Ernecke, mit anschraubbarer Zunge zur Erklärung des Wagebalkens, ganz aus Metall	27	50
5107.	— wie 5106, jedoch in feinster Ausführung	45	—
* 5108.	— neuerer Konstruktion, auf Kasten mit Schublade	55	—
* 5109.	— nach Emsmann. Frick I. Fig. 94. *S. P.*	30	—
* 5110.	**Universal-Hebel** nach Tschechowitsch. C. R. XII. S. 405. Zugleich mit Vorrichtung zur Demonstration des Kräfteparallelogramms, ganz aus Metall	150	—
* 5111.	**Zweiarmiger Hebel** nach Kolbe-Ernecke, dient zugleich als Modell einer Hebelwage und für einfache hydrostatische Wägungen. Hat vor den gebräuchlichen Konstruktionen folgende Vorzüge:	65	—

1. Die Teilung, die auf beiden Seiten des Hebels aufgetragen ist, ist weithin gut sichtbar.
2. Die Empfindlichkeit des Hebels ist sehr bedeutend und kann durch Verstellung der Schraubenmutter verändert werden.
3. Durch eine besondere Form der 10 Gewichte ist die Grösse der Gewichte (1—5 Einheiten) weithin abzulesen.
4. Durch Anwendung eines Hilfsständers mit Zeiger können die Ausschläge, resp. die Gleichgewichtslage, weithin sichtbar gemacht werden.
5. Zwei leichte Wagschalen gestatten, den Hebel als Wage zu benutzen, deren Empfindlichkeit für viele Zwecke des Unterrichts ausreicht. (Maximalbelastung ca. 130 Gramm.)
6. Hängt man die eine Wagschale in der Entfernung 10 (d. h. an den Stahlbügel), die andere in eine Öse und bringt durch Tariergewichte den Hebel ins Gleichgewicht, so lässt sich an dieser „falschen Wage" das Prinzip der Doppelwägung sehr anschaulich vorführen.

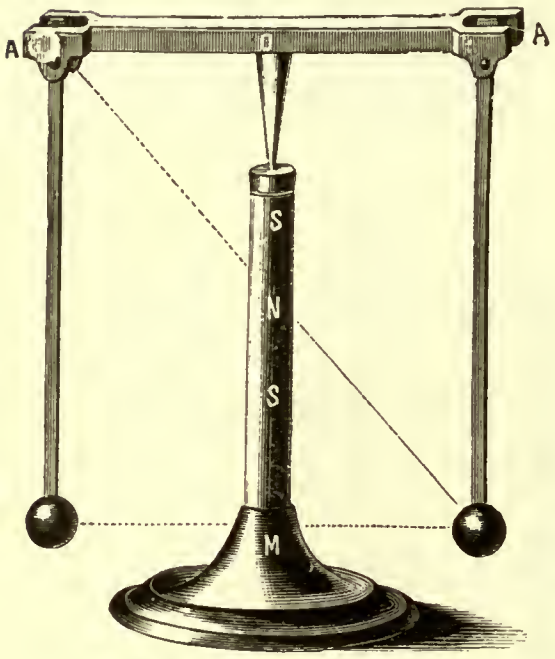
* 5112.	**Hebelbrett** nach Melde, zur Erläuterung der Hebelgesetze, ohne Gewichte. Z. III. S. 50. *S. P.*	22	50

Das Stativ trägt einen horizontalen Stift als Umdrehungsachse für das zum Zeichnen schwarz angestrichene Brett. Letzteres hat 3 Durchbohrungen, eine durch den Schwerpunkt gehend, eine senkrecht darüber und eine senkrecht darunter liegend.

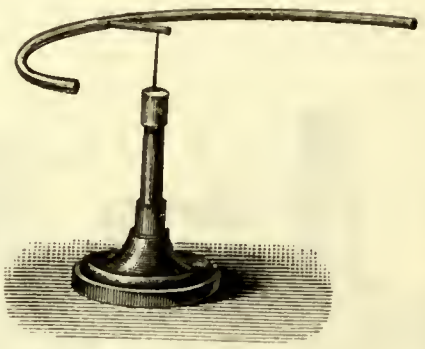
5113.	— dasselbe mit Gewichten	32	50
* 5114.	**Mechanische Potenzen,** bestehend aus: Wagenwinde, Schraube ohne Ende, Rad und Trieb, Haspel, Ankerwinde und einfachem Keil, von Metall, auf gemeinsamen Grundbrett, ganz aus Metall	95	—
5115.	— dieselben kleiner und aus Holz	58	—
* 5116.	**Rad an der Welle** aus Metall	12	—
5117.	— dasselbe mit Stativ	15	—
5118.	— aus Holz mit Stahlachse	5	50
5119.	**Differential-Wellrad,** ganz von Metall. M. P. I. Fig. 237	36	—
* 5120.	**Schneckenrad,** ganz von Metall. M. P. I. Fig. 240	25	—
* 5121.	**Universal-Räderapparat** nach Emsmann. Frick I. Fig. 84. Z. II. S. 5. *S. P.*	65	—
* 5122.	**Lot,** bestehend aus einem Metallkegel an Aufhängungsschnur	1	75
5123.	**Gleichgewichtsfiguren** mit darauf konstruiertem Schwerpunkt: Kreis, Dreieck, Viereck und Fünfeck aus Messing, mit Hütchen zum Aufsetzen auf ein Stativ mit Spitze, inkl. Stativ. M. P. I. Fig. 175—178	15	—



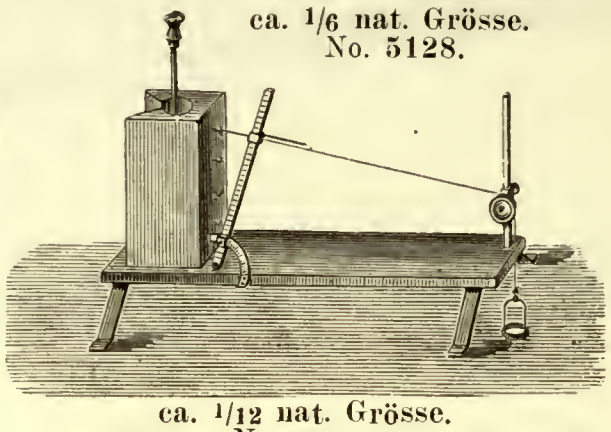
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5126.



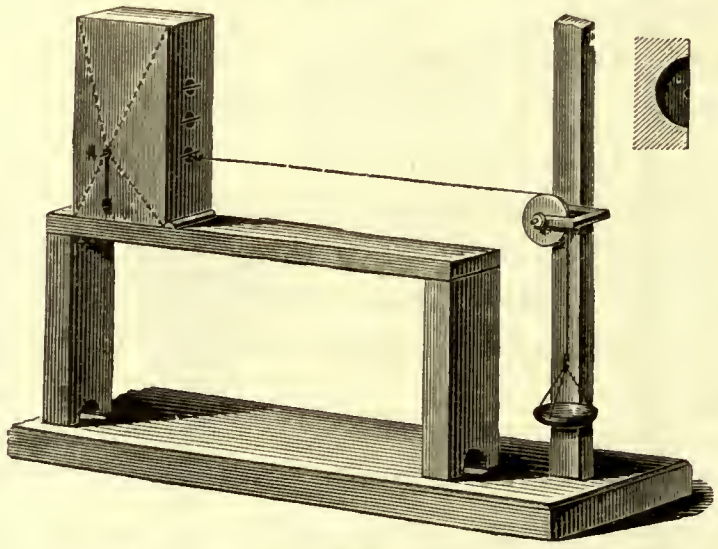
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5127.



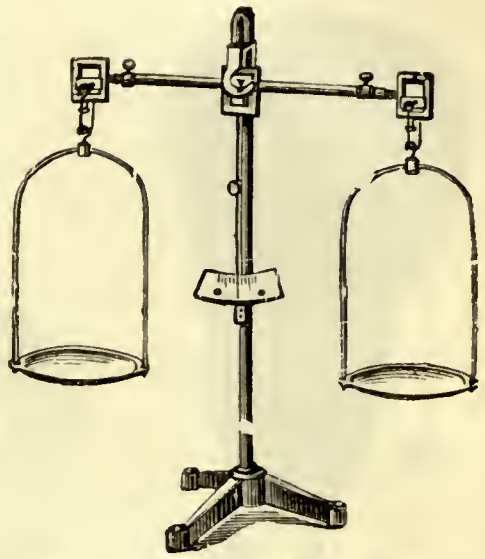
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5128.



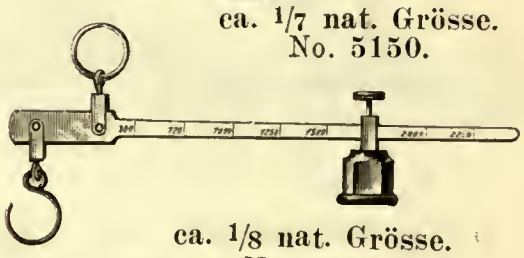
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5141.



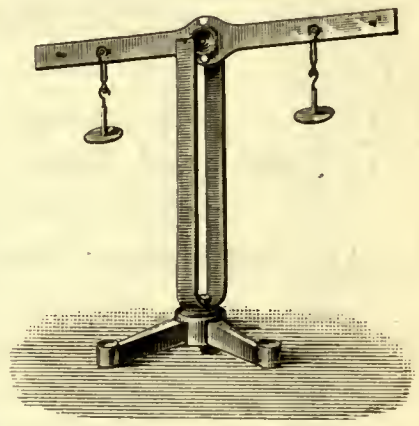
ca. 1/8 nat. Grösse. No. 5140.



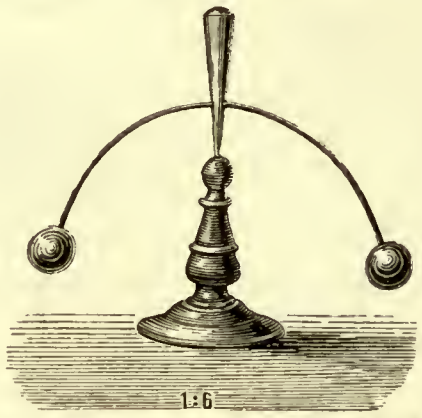
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5150.



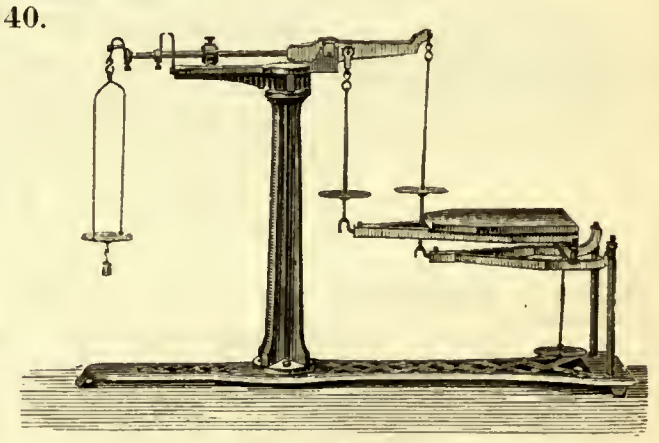
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5144.



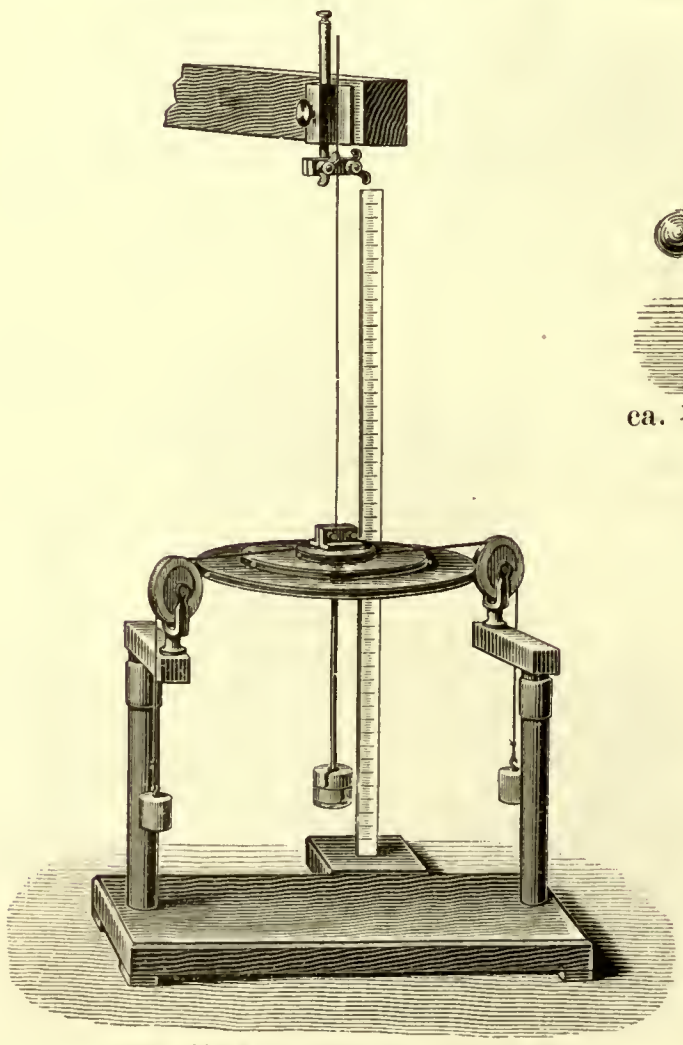
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 5131.



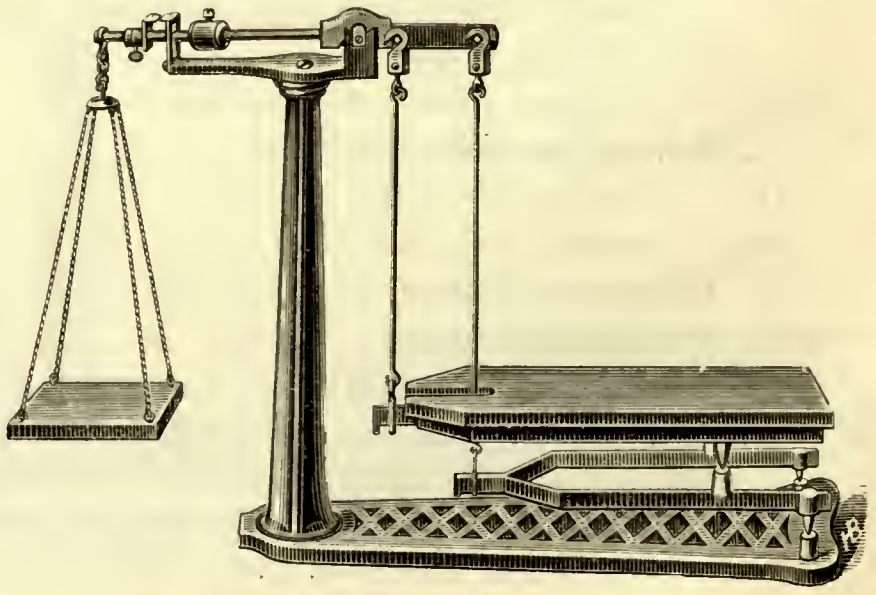
ca. 1/6 nat. Grösse. No. 5125.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5147.

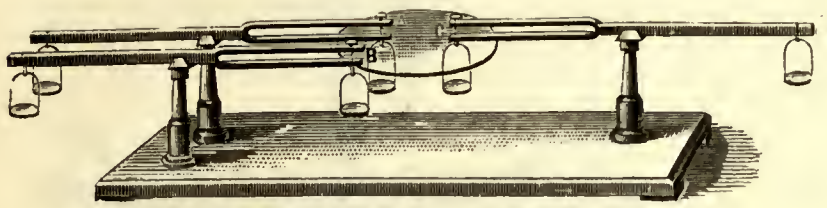


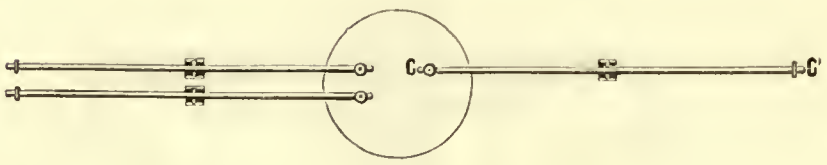
ca. 1/4 nat. Grösse. No. 5132.



ca. 1/7 nat. Grösse. No. 5148.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



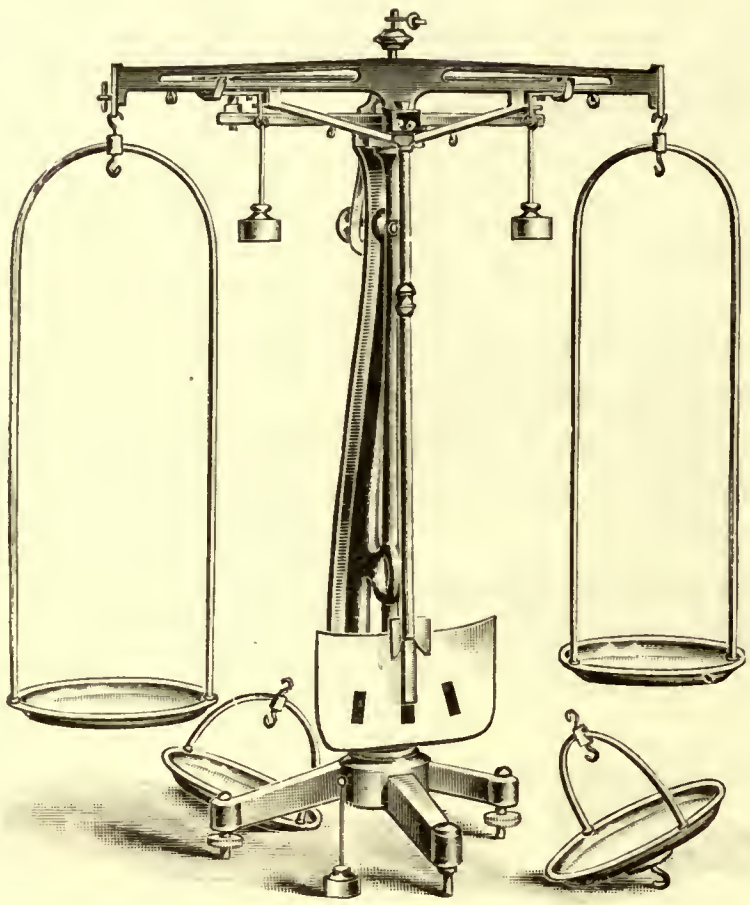


ca. 1/15 nat. Grösse.

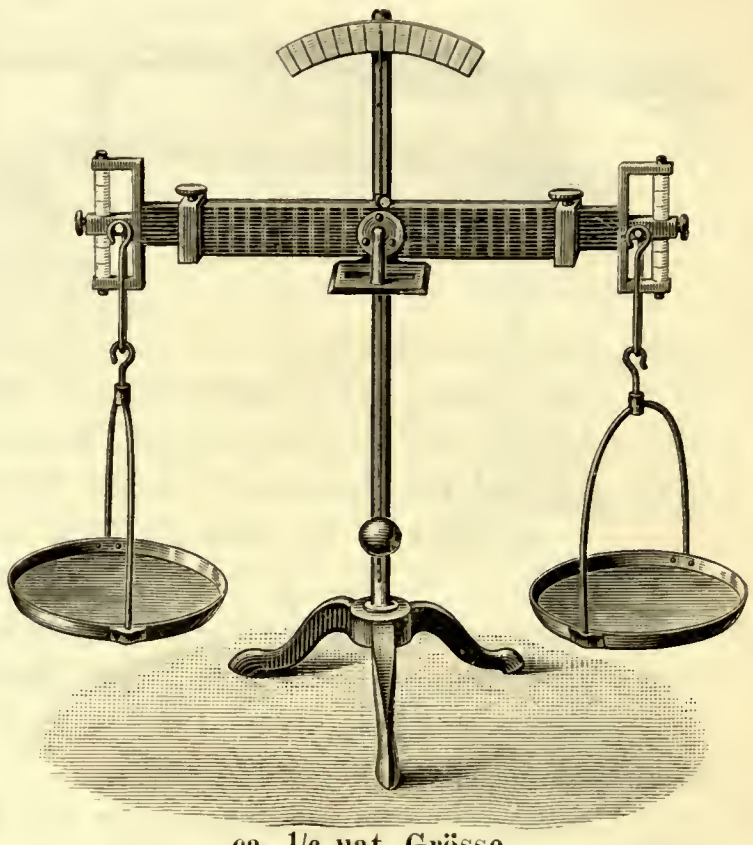
←— No. 5142. —→

		Mk.	Pf.
5124.	**Gleichgewichtsfiguren** aus Holz auf Stativ	8	50
* 5125.	**Vorrichtung zur Erläuterung des stabilen Gleichgewichts** nach Frick I. Fig. 96	6	—
* 5126.	**Apparat zur Erläuterung des stabilen und labilen Gleichgewichts**	9	50
* 5127.	**Apparat zur Demonstration der verschiedenen Lagen des Schwerpunktes eines Massensystems, je nachdem die Teile fest oder lose mit einander verbunden sind,** nach Bock. Z. II. S. 33. Frick I. Fig. 97. *S. P.*	20	—
* 5128.	**Apparat zur Demonstration des Schwerpunktes eines Kreisbogens,** von Metall	15	—
5129.	**Vorrichtung zur Demonstration des indifferenten, stabilen und labilen Gleichgewichts.** M P. I. Fig. 181—183	2	50
5130.	— dieselbe mit Stativ	3	75
* 5131.	**Apparat zur Demonstration der drei Gleichgewichtslagen** nach Gantzer. Z. II. S. 52. *S. P.*	20	—
* 5132.	**Apparat zur Demonstration der Torsionselasticität.** Z. f. ph. u. ch. U. IV. S. 171. W. & E. Fig. 65	100	—
5133.	**Berganlaufender Kegel**	5	50
5134.	**Berganlaufender Cylinder**	7	50
5135.	**Chinesischer Treppensteiger**	3	50
5136.	— derselbe, grösser	6	50
5137.	**Modell einer Cardanischen Aufhängung**	16	50
5138.	**Apparat zur Bestimmung der Standfestigkeit** nach Frick I. Fig. 100, von Metall	27	50
5139.	— nach Steinhäuser, mit 3 Prismen. M. P. I. Fig. 190—192	33	—
* 5140.	— nach W. Fig. 70	20	—
* 5141.	— nach Kajetan. C. R. XIII. S. 420	45	—
* 5142.	**Apparat zur Demonstration der Druckverteilung** nach Pietzker, Z. II. S. 84. Frick I. Fig. 102. *S. P.*	50	—
5143.	**Schiefstehender Turm mit Lot,** M. P. I. Fig. 185	5	25
* 5144.	**Modell einer Schnellwage** (römische Wage) ganz von Eisen, vernickelt	16	—
5145.	— von Messing mit Wagschale, Frick I. Fig. 105	36	—
5146.	— dieselbe auf einfachem Stativ	40	—
* 5147.	**Modell einer Brückenwage,** ganz aus Metall, Belastung bis zu 100 Gramm	36	—
* 5148.	— dieselbe in anderer Ausführung, bis zu einer Belastung von ca. 5 Kilogramm	50	—
5149.	— einfach, aus Holz	25	—
* 5150.	**Demonstrationswage** mit verstellbaren Mittel- und Endachsen nach 6 Richtungen, verschiebbaren Schenkeln, verlegbarem Ober- und Untergewicht zum Vorführen der Änderungen, welche die Wage erleidet. a. bei Verlegung der Durchschnitts-Mittelachse über und unter die Durchschnittslinie, b. bei Verlegung der einen der beiden Endachsen über und unter die Durchschnittslinie, c. bei Verlegung beider Endachsen über und unter die Durchschnittslinie oder wechselseitiger Stellung, d. bei Verlegung der Achsen in die Durchschnittslinie, e. bei Verlängerung des einen der beiden Schenkel des Balkens, f. bei Veränderung des Ober- und Untergewichts des Balkens, g. bei Einstellung der Parallelität und Unparallelität der Endachsen zur Mittelachse, h. bei Einstellung in den 8 möglichen verschiedenen schiefen Richtungen der Endschneiden zur Mittelachse, i. bei Einstellung der Mittelachse in schiefer Richtung zu den Endachsen	50	—

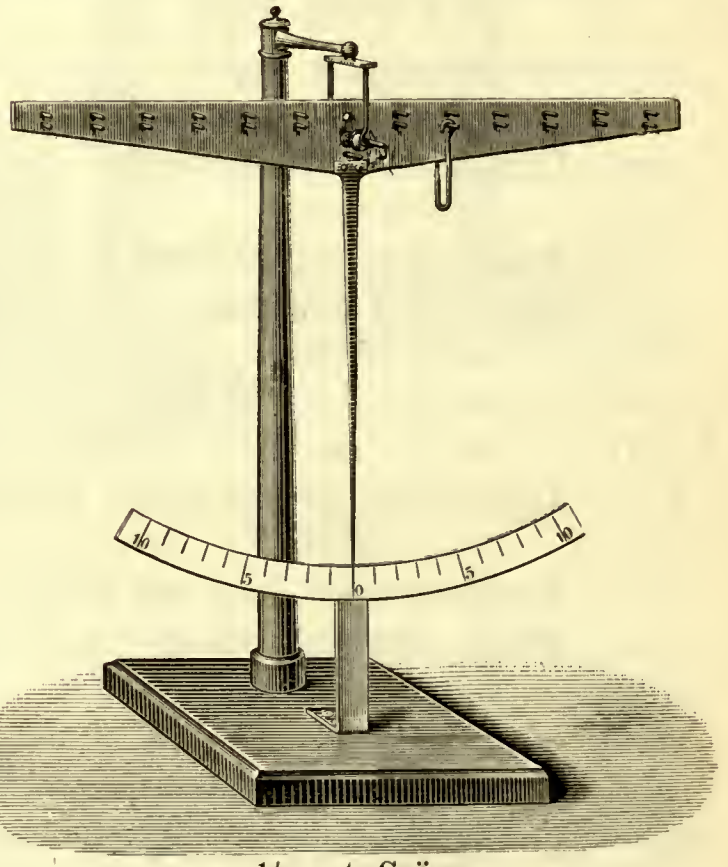
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



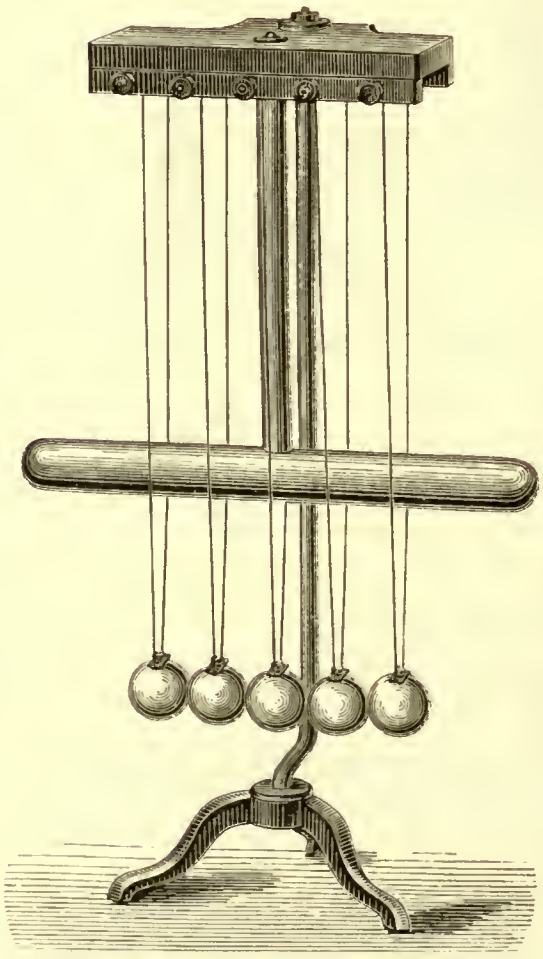
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5152.



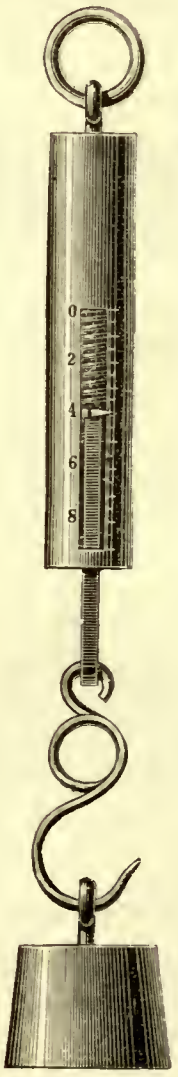
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5153.



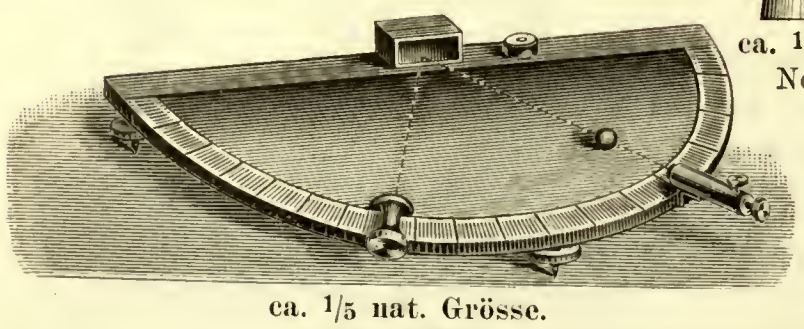
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5155.



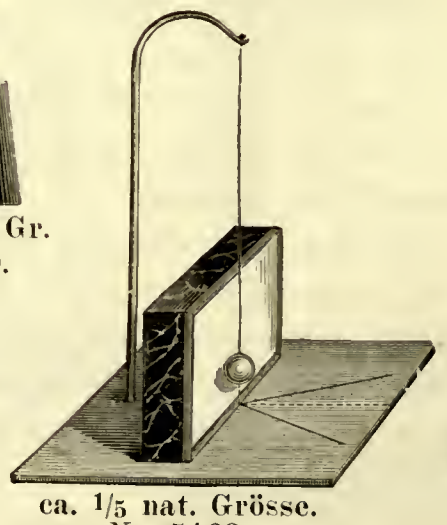
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5160.



ca. 1/2 nat. Gr.
No. 5170.



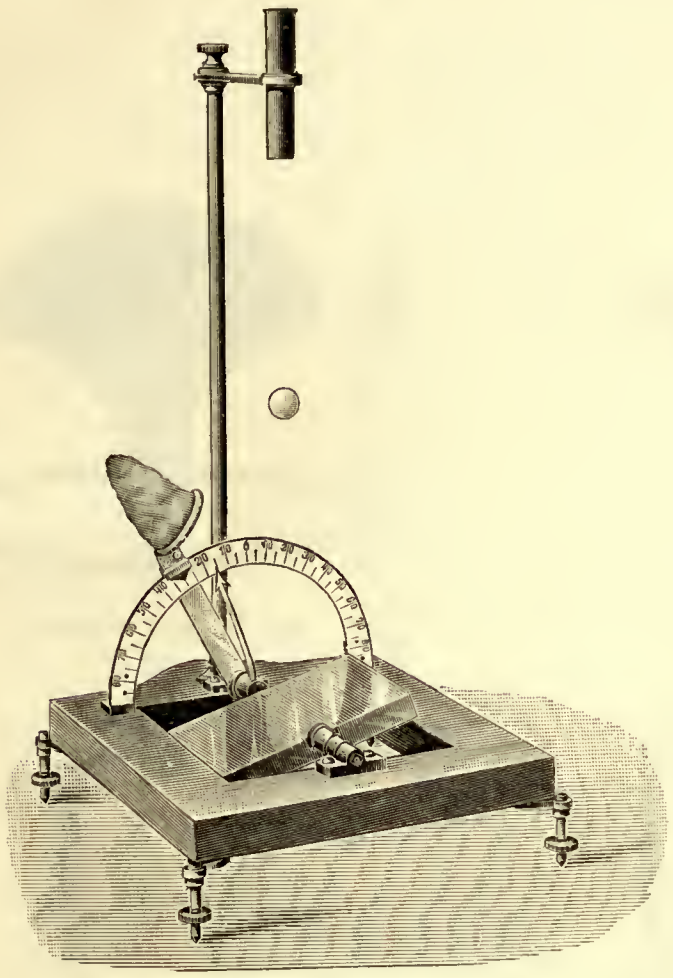
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5165.



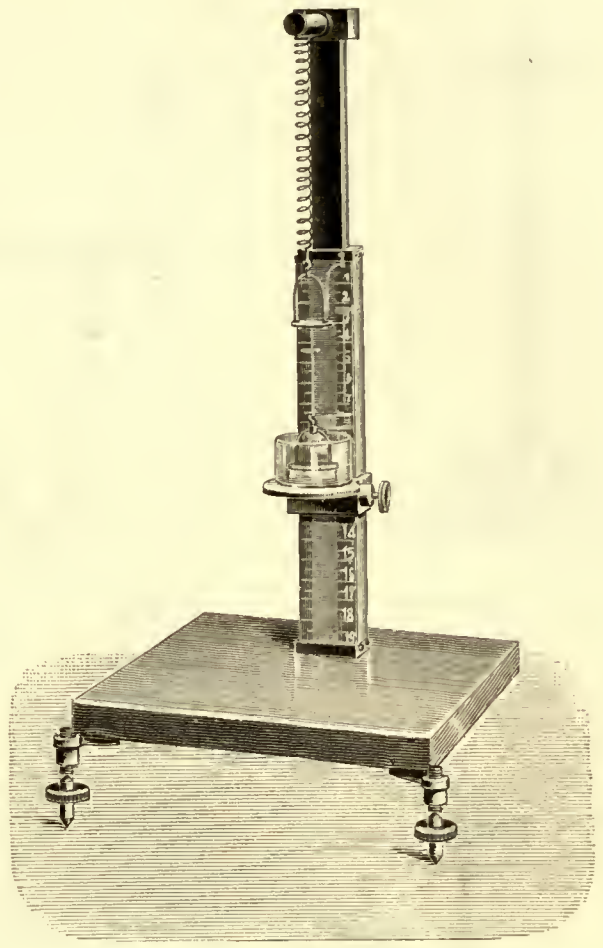
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5163.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5156.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



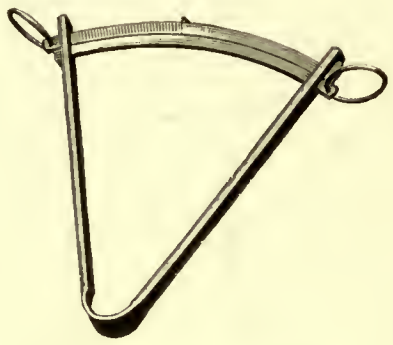
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5164.



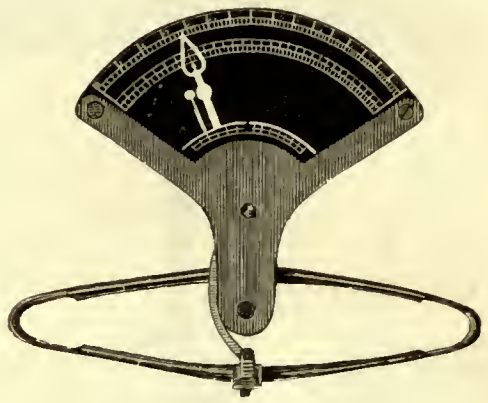
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5169.

			Mk.	Pf.
5151.	**Demonstrationswage** wie 5150, nur mit Berücksichtigung der Punkte a. b. c. d. e. f. . .		33	—
* 5152.	**Grosse Demonstrationswage** für Wägungen bis 1 kg, bei einer Empfindlichkeit von 0,01 g, auf Dreifuss mit Stellschrauben, Balkenarretierung — mit weit sichtbarer Skala — zwei langen Bügelschalen und einer kurzen dritten Schale, 2 Gewichte à 200 g, 1 Gewicht 100 g, Höhe der Wage 75 cm, Balkenlänge 50 cm		115	—
* 5153.	**Demonstrationswage** nach Buff. W. & E. Fig. 29		50	—
5154.	**Wagbalkenmodell** nach Weinhold. W. Fig. 71—74		24	—
* 5155.	— mit Zeiger und Skala. W. & E. Fig. 27		30	—
* 5156.	**Vorrichtung zur Demonstration der Elasticität des Elfenbeins** nach Frick I. Fig. 443. W. S. 115		16	50
	Die Platte des Apparates ist aus vernickeltem Stahl. Nach Behauchen der Platte wird auf der Hauchschicht durch die Elasticität der herabfallenden Kugel eine gut sichtbare Druckfläche erzeugt.			
5157.	**Perkussionsapparat** mit 5 Buchsbaumkugeln von gleicher Grösse		18	—
5158.	— mit 10 Buchsbaumkugeln von gleicher Grösse		36	—
5159.	— mit 9 Buchsbaumkugeln von verschiedenem Gewicht		54	—
* 5160.	— mit 5 grossen Elfenbeinkugeln von ca. 40 mm Durchmesser		50	—
5161.	— mit 5 Elfenbeinkugeln und 5 Bleikugeln von ca. 40 mm Durchmesser		66	—
5162.	— mit 10 gleichen Elfenbeinkugeln (ca. 40 mm Durchmesser) und 3 Buchsbaumkugeln von verschiedenem Gewicht, mit verschiebbaren Aufhängungspunkten und verstellbarem Gradbogen		120	—
* 5163.	**Reflexionsapparat** nach Frick I. Fig. 442		16	—
* 5164.	— nach Nollet, mit vertikal herabfallender Elfenbeinkugel und verstellbarer, vernickelter Stahlplatte		50	—
* 5165.	**Apparat zum Beweise, dass der Einfallswinkel dem Reflexionswinkel gleich ist,** bestehend aus vernickelter Stahlplatte mit Teilung am Rande, auf Stellschrauben		50	—
5166.	**Glasbüschel** aus gesponnenem Glase		1	—
5167.	**Bologneser Flaschen**	10 Stück	1	50
5168.	**Glasthränen**	25 „	1	—
* 5169.	**Federwage** nach Jolly, mit 3 Spiralen für verschiedene Belastung und Teilung direkt auf Spiegelglas zur Vermeidung der Parallaxe. M. P. I. Fig. 322		53	—
* 5170.	— einfach, Teilung versilbert M. P. I. Fig. 323		5	—

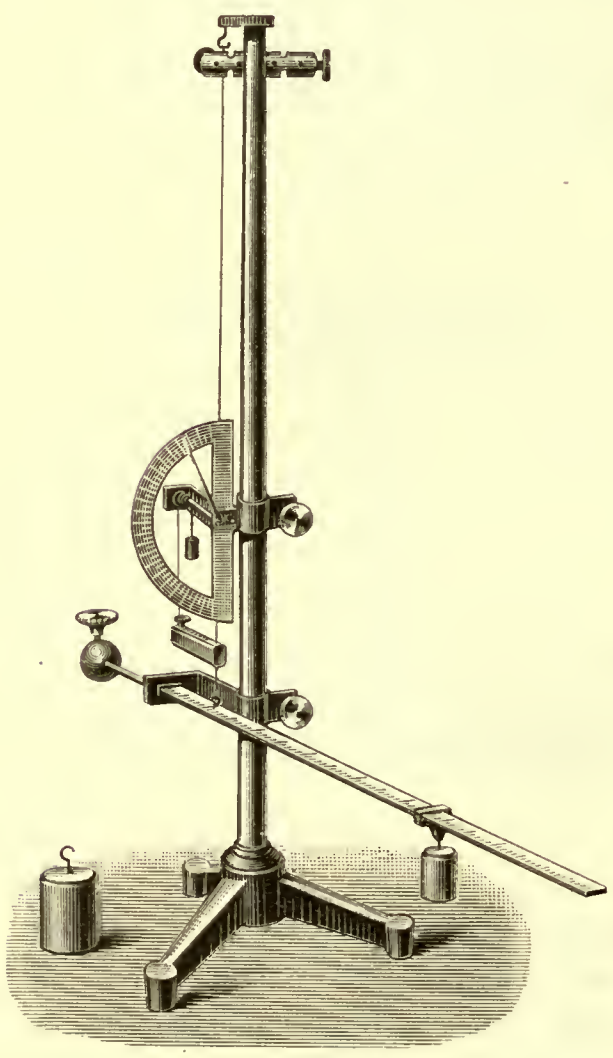
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5172.



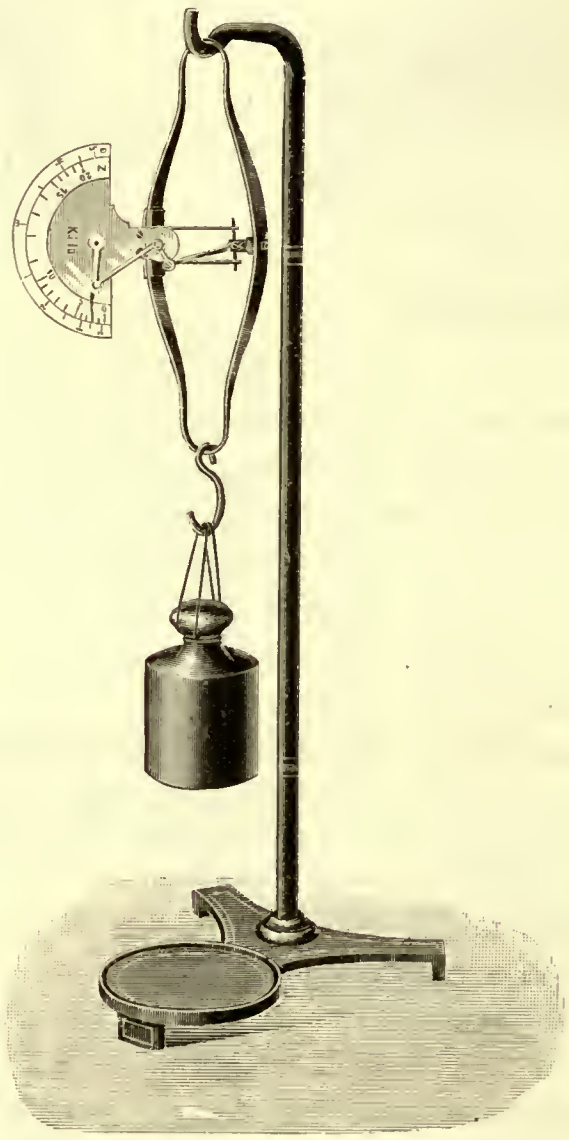
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5175.

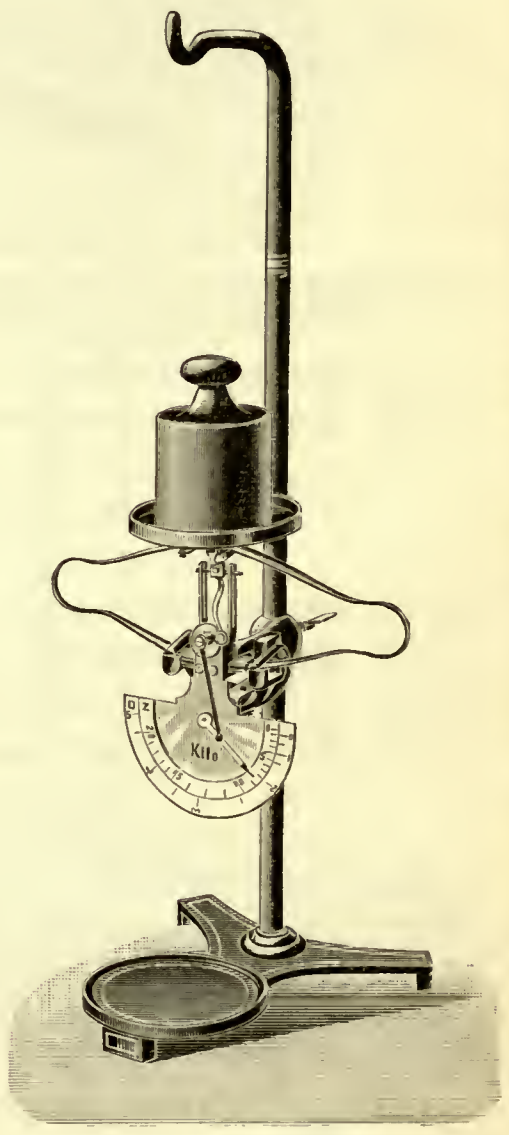


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5179.

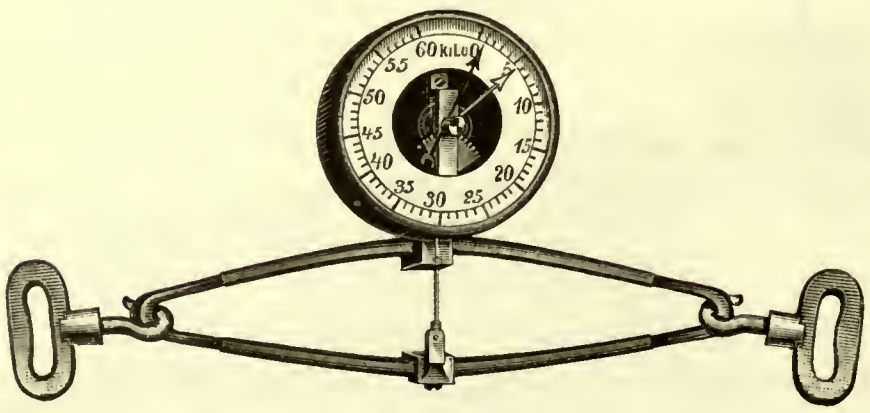


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5174.

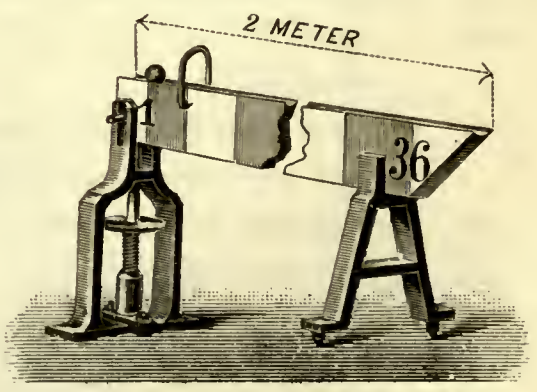




←— ca. 1/6 nat. Grösse. —→
←— No. 5178. —→

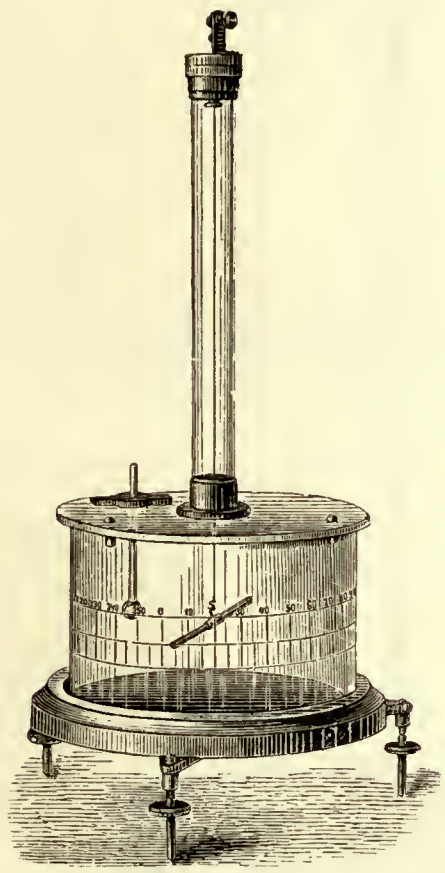


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5177.

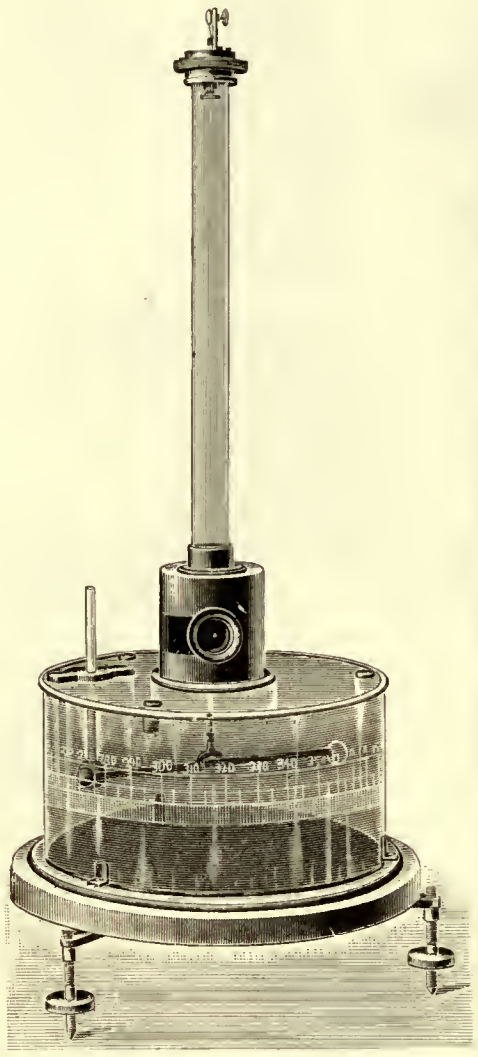


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5187.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

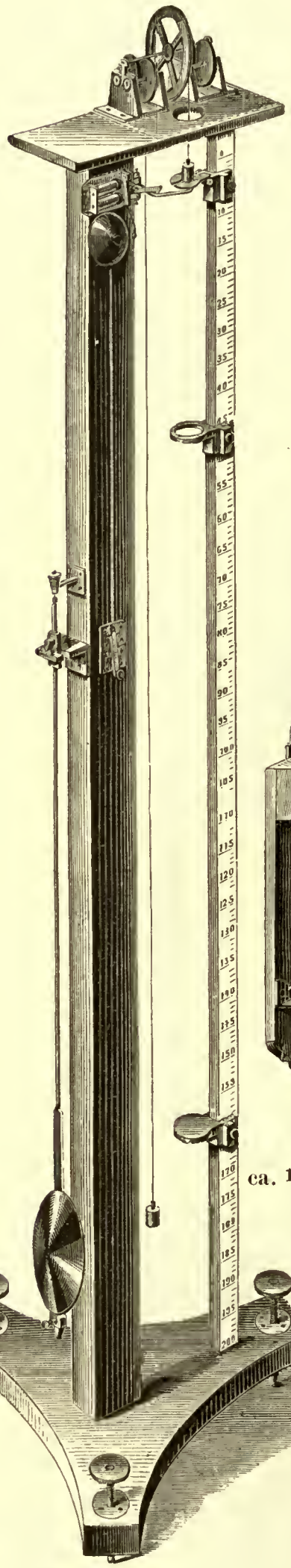


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5182.

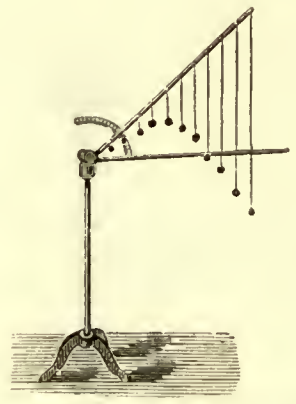


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5183.

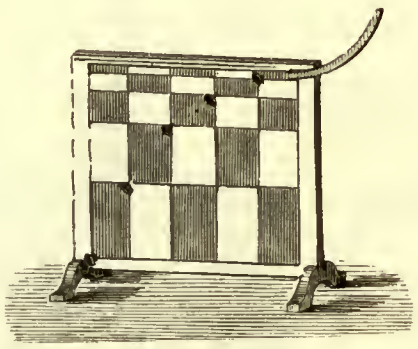
		Mk.	Pf.
5171.	**Federwage** wie 5170, jedoch auf Stativ und mit den nötigen Gewichten	12	—
* 5172.	— mit Glasrohr, bis 500 Gramm Belastung. M. P. I. Fig. 324	32	—
5173.	**Apparat zur Prüfung der Elasticität von Metalldrähten** nach S'Gravesande, auf Stativ. M. P. I. Fig. 320	22	—
* 5174.	**Apparat zur Demonstration und Messung der Dehnung und Elasticität verschiedener Drähte durch Zugkraft und Wärme**	70	—
* 5175.	**Dynamometer** einfacher Art, aus Eisen, vernickelt. Eis. Fig. 21	15	—
5176.	— dasselbe, grösser	25	—
* 5177.	— für Druck, modifiziert von Ernecke, aus Messing mit Markierzeiger	38	—
* 5178.	— nach Ernecke, für Zug und Druck mit einer Teilung für Zug und einer für Druck, auf Stativ. Belastung erfolgt zur genauen Prüfung durch Gewichte.	56	—
* 5179.	— für Zug und Druck, in ähnlicher Ausführung, ohne Stativ	45	—
	Bewegliches Dynamometer nach Hartl, s. No. 5327.		
5180.	**Apparat zum Beweise, dass beim Überschreiten der Elasticitätsgrenze eine bleibende, mit der Zeit zunehmende Deformation eintritt,** nach Spring. Frick I. Fig. 137	350	—
5181.	**Coulomb'sche Drehwage** zu den Versuchen über Torsions-Elasticität und Adhäsion, mit Stellschrauben, die Teilung auf das Glasgefäss geätzt, einfach, von 5 zu 5° getheilt	45	—
* 5182.	— dieselbe grösser und in besserer Ausführung	60	—
* 5183.	— dieselbe mit Spiegelablesung zu genauen Messungen, in 1/1 ° geteilt	110	—
5184.	**Adhäsionsplatten** aus Glas, 100 mm Durchmesser	6	—
5185.	— in Messingfassungen und mit Messinghandgriffen, 100 mm Durchmesser	16	50
5186.	— dieselben aus Messing, 100 mm Durchmesser	20	—
* 5187.	**Galilei's Fallrinne** nach Bertram-Ernecke, zum Auf- und Niederstellen	25	—
5188.	— dieselbe mit Metronom	37	—



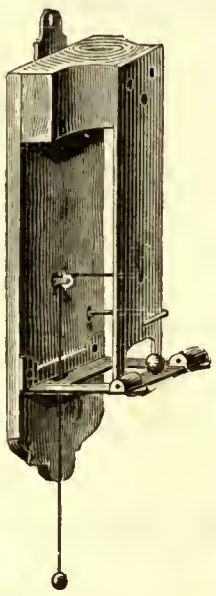
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5189.



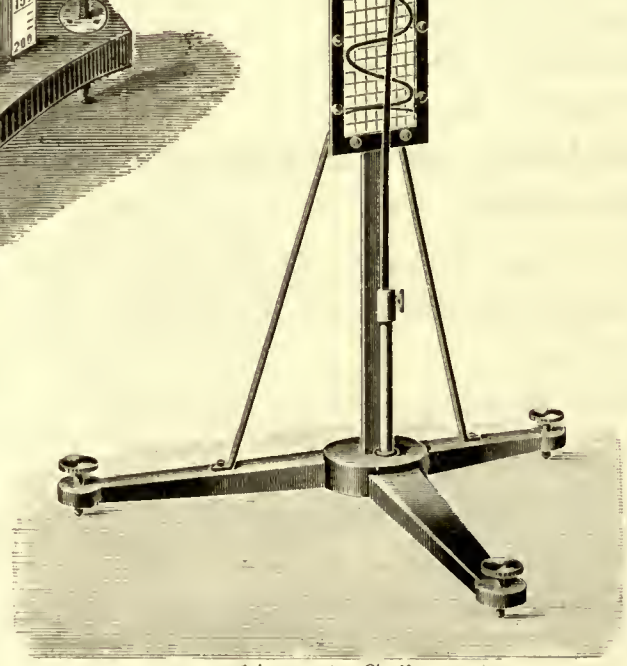
ca. 1/50 nat. Grösse.
No. 5205.



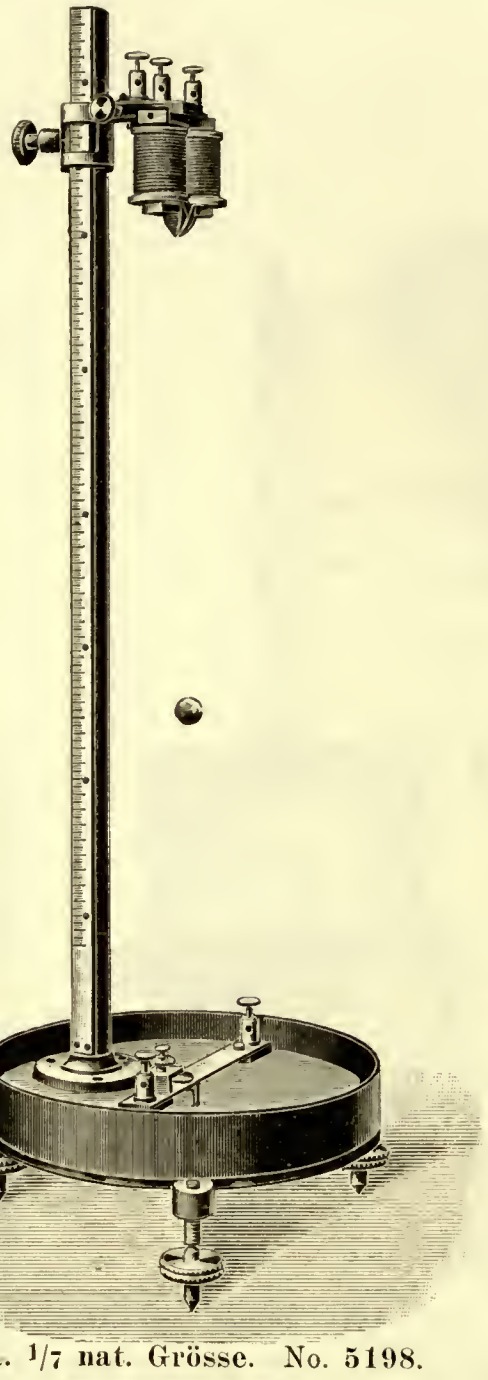
ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5203.



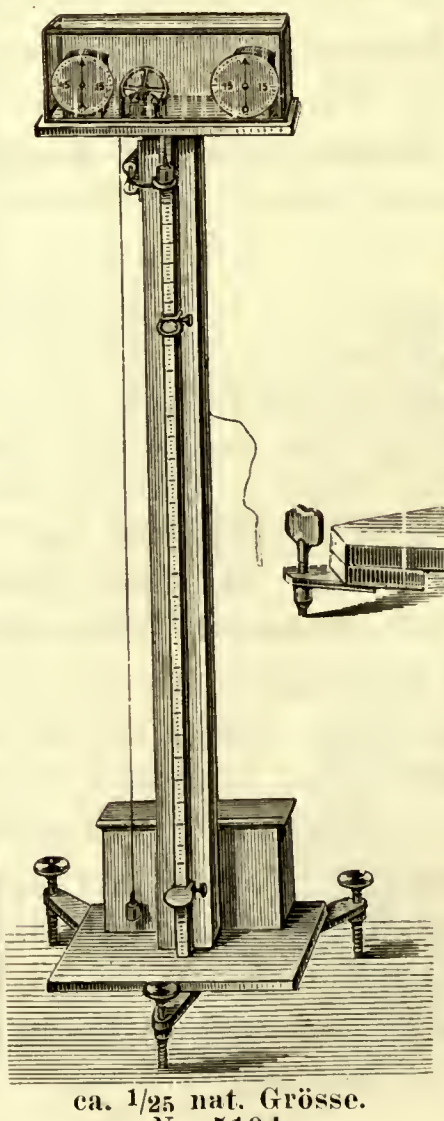
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5208.



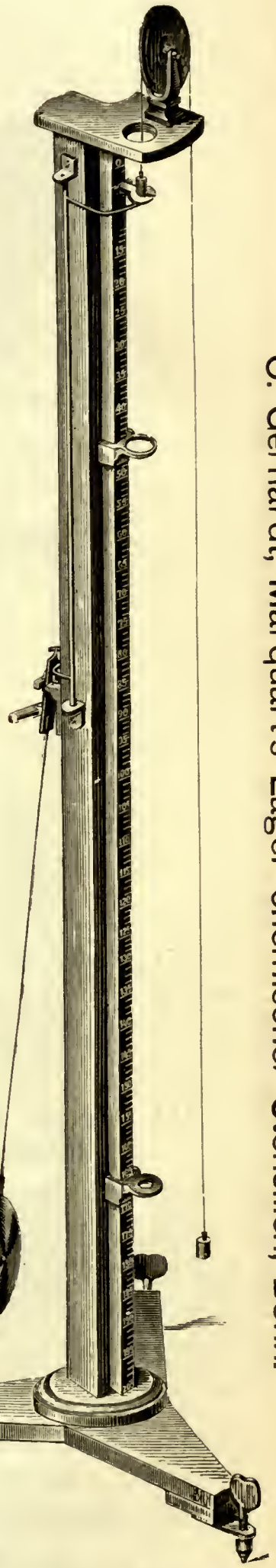
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5197.



ca. 1/7 nat. Grösse. No. 5198.



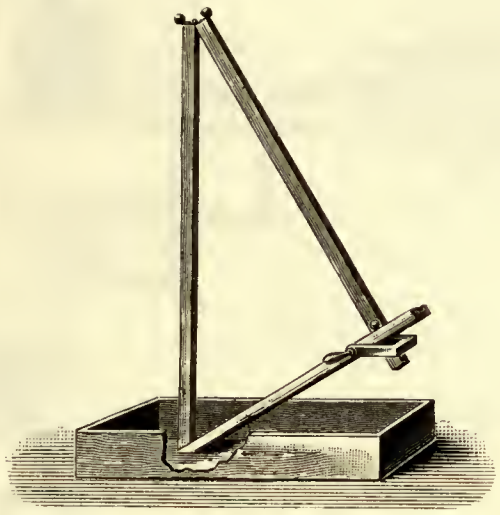
ca. 1/25 nat. Grösse.
No. 5194.



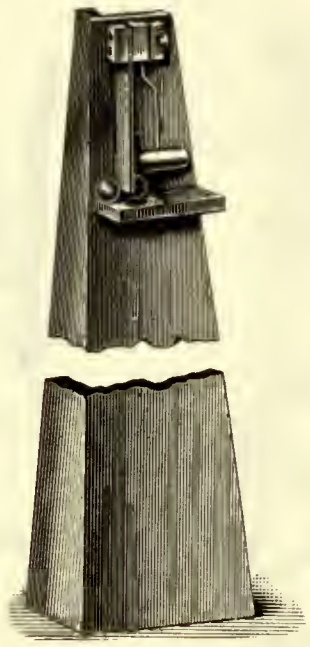
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5192.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5200.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5206.

			Mk.	Pf.
* 5189.		**Atwood'sche Fallmaschine** mit Friktionsrollen, elektromagnetischer Auslösung, Sekundenpendel und elektromagnetischem Sekundenschlag, nach Ernecke	**295**	—
5190.	—	dieselbe, wie 5189, jedoch ohne Friktionsrollen	**235**	—
5191.	—	ohne Friktionsrollen, mit Sekundenpendel mit hörbarem Schlag und automatischer Auslösung durch das Pendel	**155**	—
* 5192.	—	einfach mit Pendel	**98**	—
5193.	—	wie 5192, aber ohne Pendel	**75**	—
* 5194.	—	neuerer Konstruktion nach Ernecke, mit elektromagnetischer Auslösung, 2 registrierenden Uhrwerken und 2 Elementen	**485**	—

Gleichzeitig mit der elektromagnetischen Auslösung des Fallgewichtes rücken beide mit Sekundenzeigern versehenen Uhrwerke ein. Das eine von diesen wird selbstthätig arretiert, sobald das Zulagegewicht durch die Brücke abgehoben wird, während das zweite in dem Augenblicke, wo das Gewicht den abgegrenzten Fallraum durchmessen hat, stehen bleibt. Die Laufrolle ist aus Aluminium-Silber und ruht auf Friktionsrollen.

5195.		**Fallmaschine** nach W. Fig. 59	**55**	—
5196.	—	nach Poggendorf (Poggendorf-Wage) auf Stativ M. P. I. Fig. 219	**55**	—
* 5197.		**Müller'sche Fallmaschine**, zur graphischen Darstellung der Fallgesetze. M. P. I. Fig. 81	**160**	—

Eine schwingende Feder schreibt mit Bleistift auf eine frei fallende Papierfläche. Die gleichzeitige Auslösung des Schlittens und der Feder geschieht elektromagnetisch.

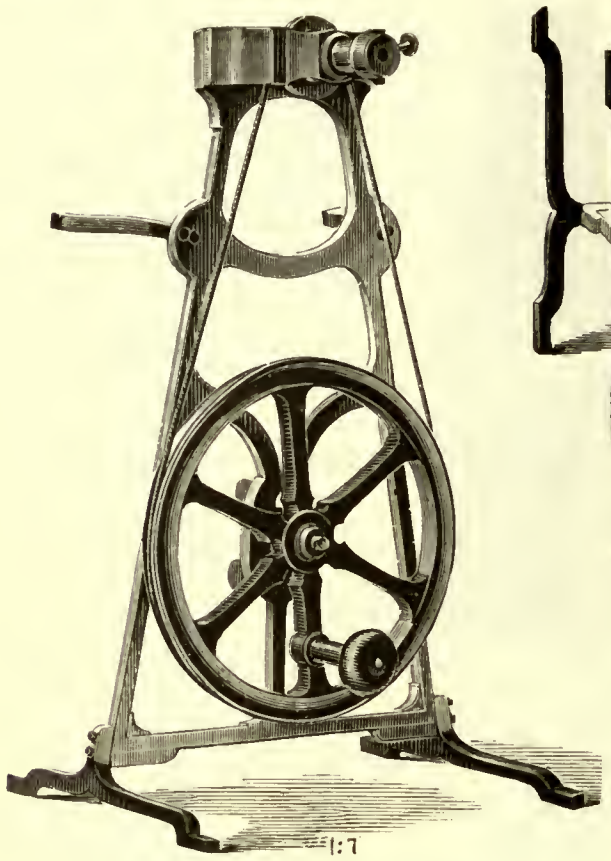
* 5198.		**Fallapparat** für den freien Fall, nach Edelmann, in Verbindung mit dem Stimmgabelchronograph nach v. Beetz No. 5199 verwendbar; ohne Chronograph	**125**	—

Längs einer mit Teilung versehenen vertikalen Säule lässt sich ein Elektromagnet, an dem eine Kugel hängt, verschieben, so dass die Fallhöhe der Kugel veränderlich und ablesbar ist. Beim Abfallen der Kugel und beim Aufschlagen derselben auf eine Feder werden zwei Ströme unterbrochen, die durch einen Induktionsapparat geleitet werden. Die dadurch entstehenden beiden Induktionsfunken geben die Grenzen der zeitmessenden Stimmgabel-Kurve an.

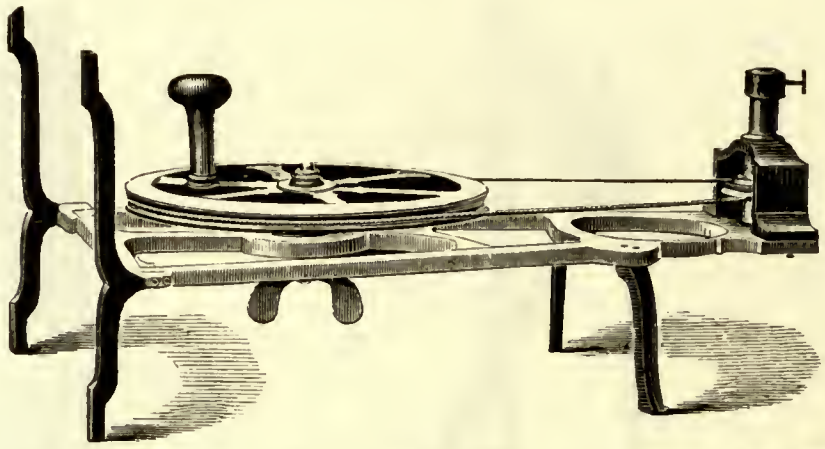
5199.		**Stimmgabel-Funkenchronograph** nach v. Beetz	**180**	—

Eine Stimmgabel mit der Schwingungszahl 250 ist längs eines Prismas verschiebbar und schreibt mit ihrer Spitze auf eine lackierte und berusste Metallplatte. Die Entladungen eines Induktionsapparates gehen zwischen Spitze und berusster Metallplatte über und geben so in der Stimmgabelkurve genaue Zeitmarken.

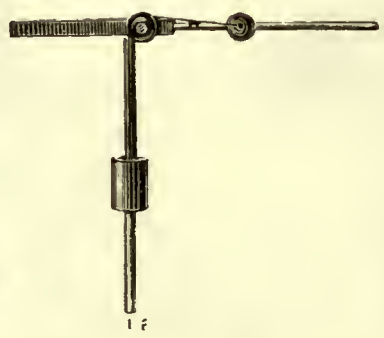
* 5200.		**Apparat, um den Satz vom Fall durch die Sehne zu demonstrieren.** M. P. I. Fig. 117	**20**	—
5201.	—	nach Hammerl. Z. f. ph. u. ch. U. II S. 225	**50**	—
5202.		**Apparat für den Fall auf verschieden gekrümmten Linien** nach W. Fig. 65	**11**	—
* 5203.		**Apparat zur Demonstration des parabolischen Falles geworfener Körper**	**40**	—
5204.	—	nach Frick I. Fig. 415	**33**	—
* 5205.	—	nach Hagenbach. C. R. III. S. 441. W. S. 72	**27**	**50**
* 5206.		**Apparat für den gleichzeitigen Fall eines horizontal geworfenen und eines frei fallenden Körpers,** nach Loewy. W. Fig. 61	**17**	—
5207.		**Wurfapparat** nach Hartl. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 246	**6**	—
* 5208.	—	nach Hartl. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 81	**17**	—



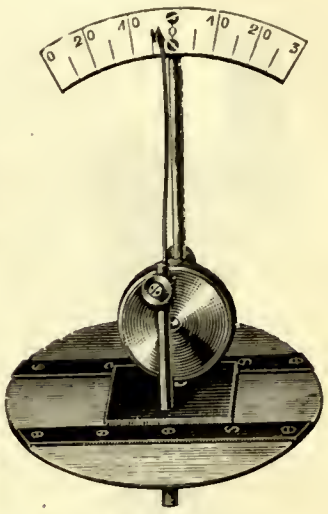
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5210.



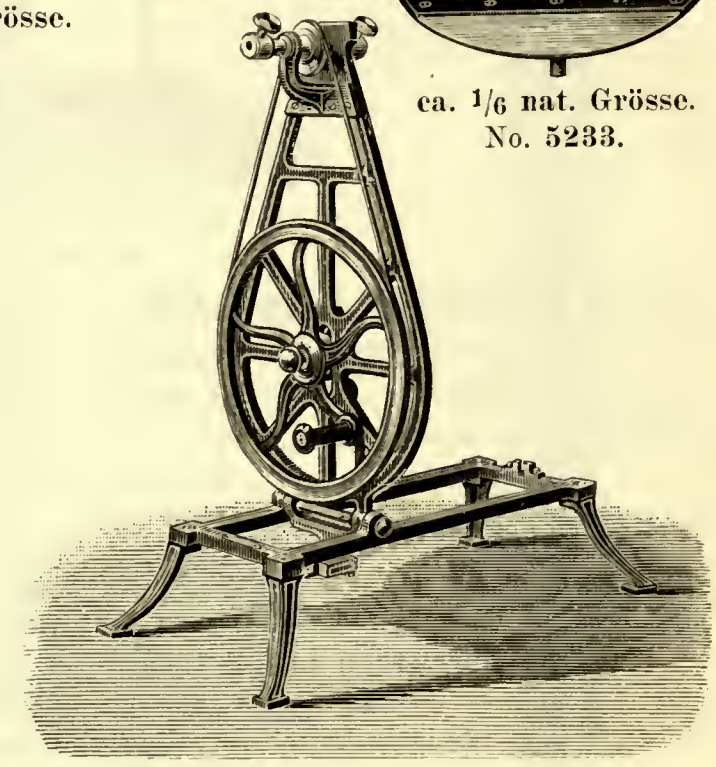
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5210.

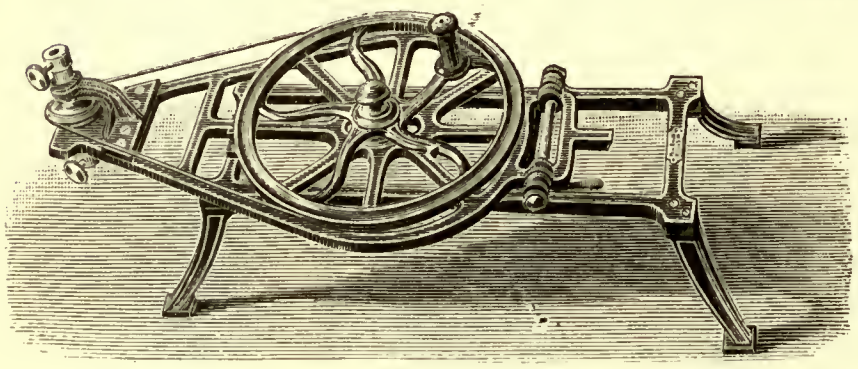


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5231.



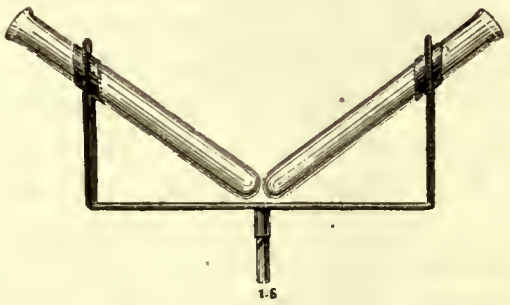
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5233.



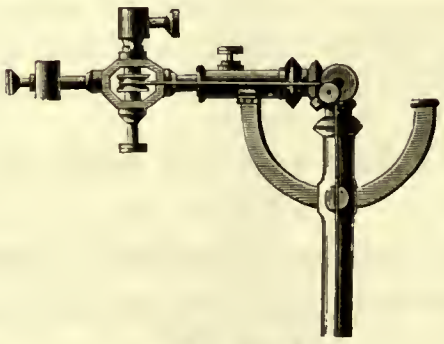


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5213.

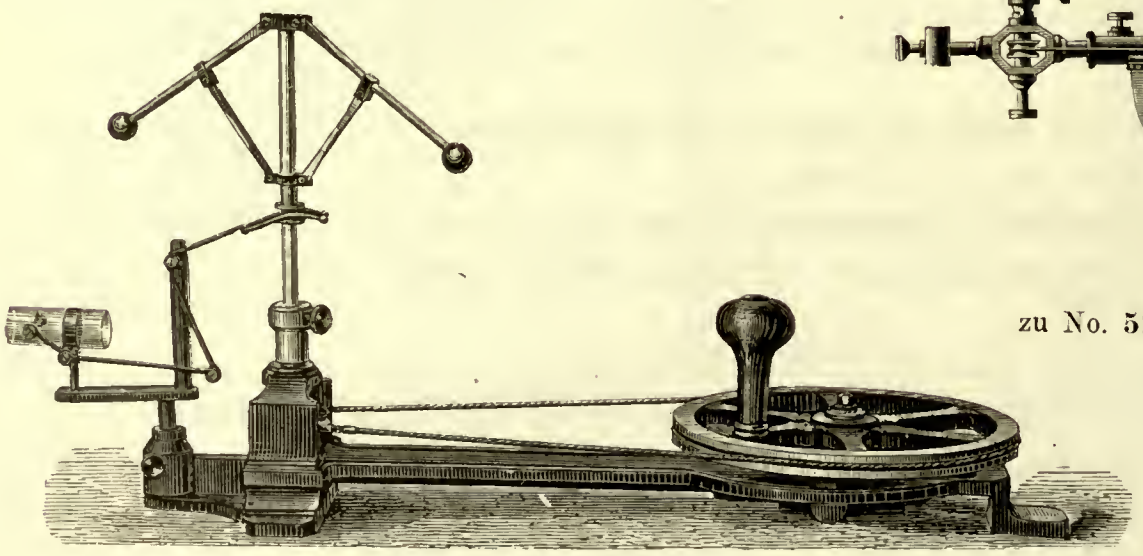
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5227.



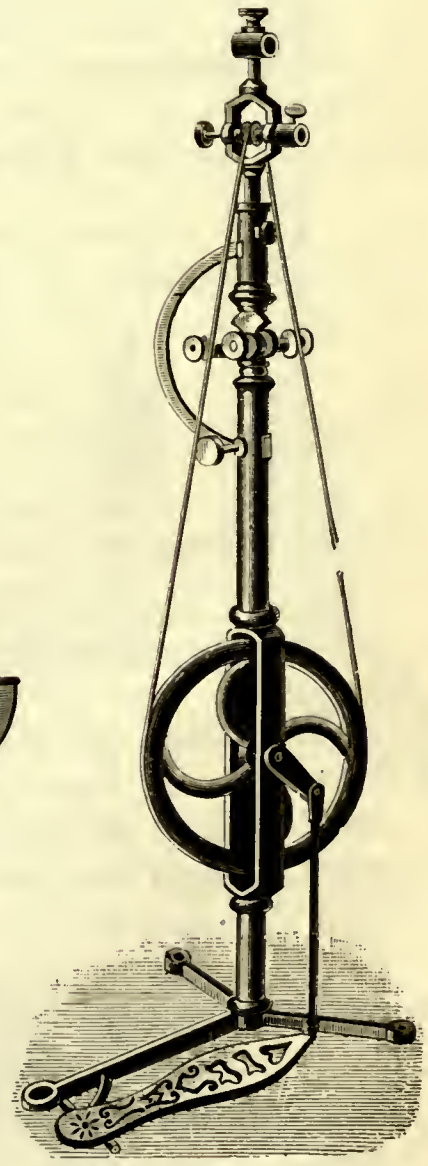
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5237.



zu No. 5216.

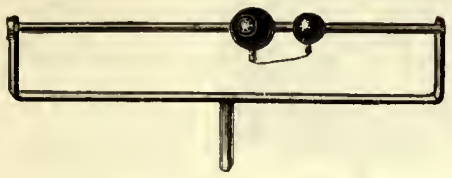


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5214 u. 5222.



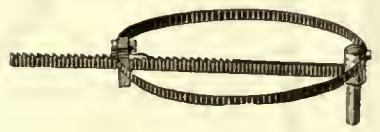
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5216.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5223.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5229.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5235.

		Mk.	Pf.
5209.	**Apparat, um die Bewegung beim horizontalen und schiefen Wurf zu demonstrieren**, auf Stativ mit Wasserbehälter und Ausflussspitze. M. P. I. Fig. 124	40	—
* 5210.	**Centrifugalmaschine** nach Ernecke, ganz aus Eisen, zum horizontal und vertikal stellen .	50	—
5211.	— wie 5210, jedoch noch mit einem Ansatz zum Aufstecken eines Drosselklappenmodelles etc.	65	—
5212.	— wie 5211, mit nach unten verlängerter Achse und mit Einsteckvorrichtung für feststehende Apparatenteile	85	—
* 5213.	— neuerer Konstruktion nach Ernecke, mit Ansatz zum Aufstecken verschiedener Apparate	120	—
	Bei dieser Maschine bleibt das Grundgestell, wenn der mit der Achse versehene Teil in vertikale Lage gebracht wird, in der horizontalen Lage stehen. Die Maschine wird auch bei schneller Rotation der Achse in vertikaler Richtung nicht in Schwankungen versetzt, was bei verschiedenen feineren Versuchen von grosser Wichtigkeit ist.		
* 5214.	— nach Bertram-Ernecke, mit Vorrichtung zum Aufstecken eines Drosselklappenmodelles etc.	33	—
5215.	— dieselbe, ohne die Vorrichtung von No. 5214	27	50
* 5216.	**Centrifugalmaschine** für Fussbetrieb. Z. II. S. 54. Frick I. Fig. 421 und 422. *S. P.*	100	—

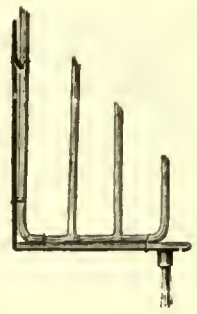
Nebenapparate zu Centrifugalmaschinen:

Ueberall da, wo der gleiche Apparat zu zwei verschiedenen Preisen angegeben ist, passt der teuerere nur zu den Centrifugalmaschinen 5210—5213, der billigere nur zu den Maschinen 5214 und 5215.

5217.	**Centrifugalpendel**	16	50
5218.	— dasselbe kleiner	9	—
5219.	**Watt'scher Kugelregulator**	20	—
5220.	— derselbe kleiner	10	—
5221.	— derselbe mit Drosselklappenmodell, nur für die unter 5211—5213 aufgeführten Centrifugalmaschinen benutzbar	33	—
* 5222.	— derselbe kleiner, nur für die unter 5214 aufgeführte Centrifugalmaschine benutzbar .	18	—
* 5223.	**Zwei Messingkugeln von verschiedener Schwere**, mit einander verbunden auf einem horizontalen Draht gleitend, mit Teilung versehen	10	—
5224.	— dieselben kleiner, ohne Teilung	5	50
5225.	**Kugel 100 Gramm schwer**, horizontal beweglich mit Federwage zur direkten Ablesung der Centrifugalkraft	18	—
5226.	— dieselbe kleiner	12	—
* 5227.	**Apparat, um die Ablenkung der Richtung der Schwerkraft in verschiedenen Breiten zu zeigen,** nach Hoffmann-Ernecke	30	—
5228.	— derselbe kleiner	20	—
* 5229.	**Centrifugalwage** nach Frick I. Fig. 426	16	50
5230.	— dieselbe kleiner	10	—
* 5231.	**Kugel**, horizontal beweglich, ein schweres Gewicht vertikal hebend	18	—
5232.	— dieselbe kleiner	10	—
* 5233.	**Apparat, um die Abhängigkeit der Centrifugalkraft von der Umlaufsgeschwindigkeit und der Grösse des Drehungshalbmessers zu zeigen**, nach Frick I. Fig. 428 . . .	27	50
5234.	— derselbe kleiner	14	—
* 5235.	**Federzug** nach August	12	—
5236.	— derselbe kleiner	7	50
* 5237.	**Zwei in einem Winkel gegen einander geneigte Röhren für Flüssigkeiten von verschiedenem specifischen Gewicht**	8	—
5238.	— dieselben kleiner	5	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/8 nat. Gr.
No. 5241.



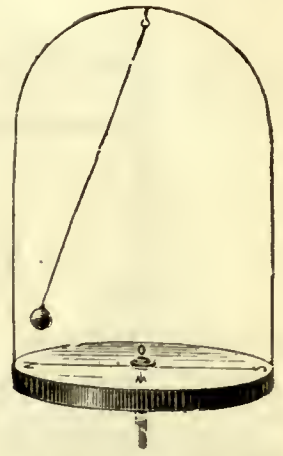
ca. 1/8 nat. Gr.
No. 5243.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5245.

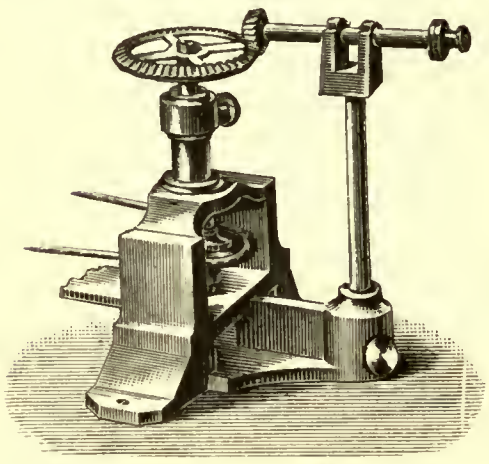
ca. 1/8 nat. Gr.
No. 5247.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5249.

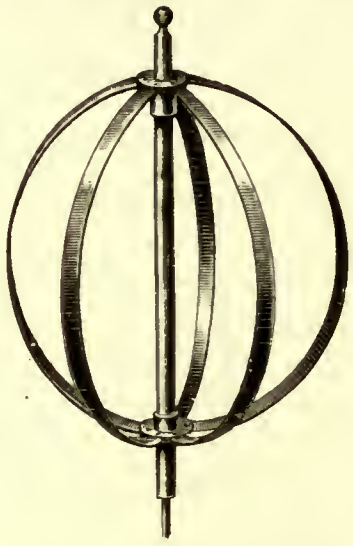
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5251.



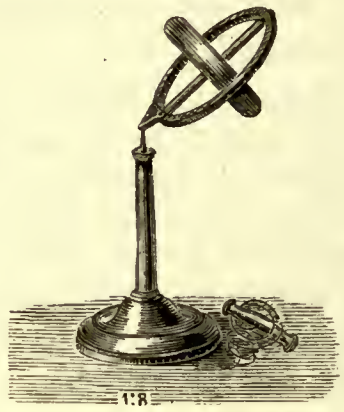
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5257.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5253.

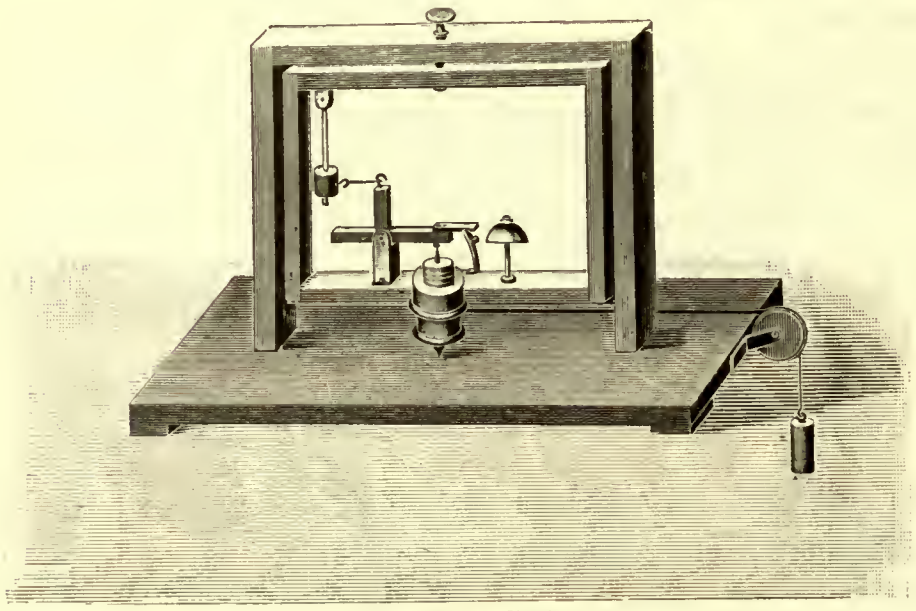


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5255.



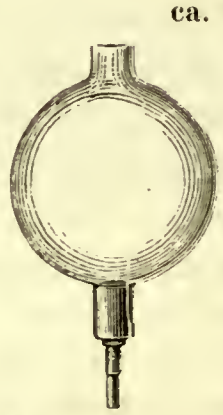
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5277.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5275.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5266.

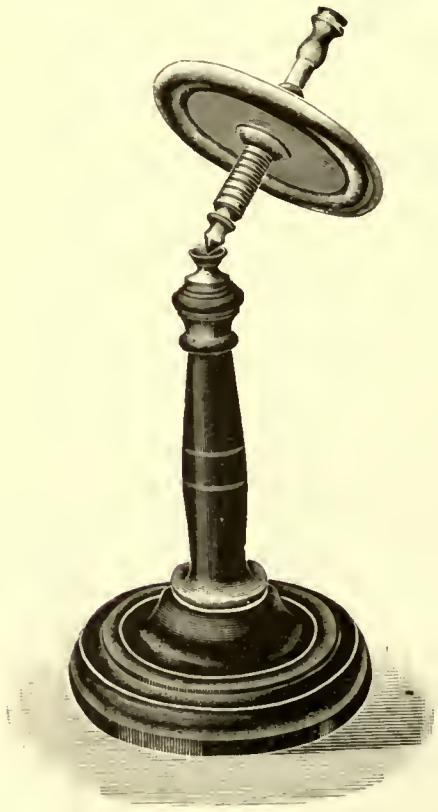
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5274.



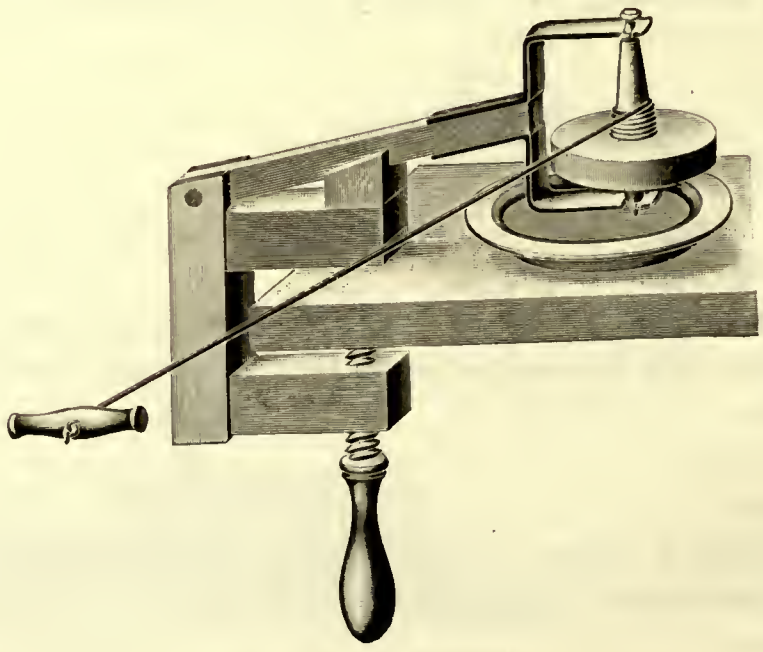
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5239.

ca. 1/9 nat. Gr.
No. 5259.

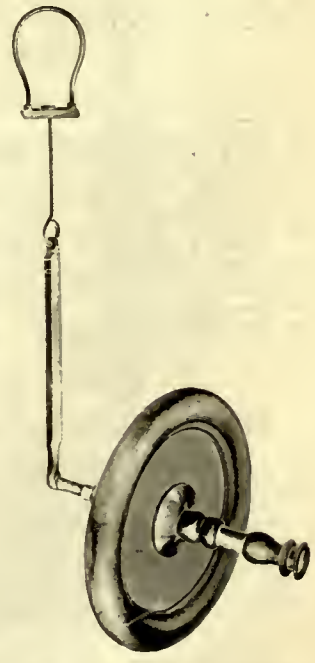
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5267.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 5271.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No 5269.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5272.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Nebenapparate zu Centrifugalmaschinen:

		Mk.	Pf.
* 5239.	**Glasballon mit Wasser und Quecksilber zu füllen**	9	—
5240.	— derselbe kleiner	5	—
* 5241.	**Glasflasche für die Demonstration der parabolischen Oberfläche rotierender Flüssigkeiten**	6	—
5242.	— dieselbe kleiner	4	—
* 5243.	**Heberschwung** nach August-Ernecke	10	—
5244.	— derselbe kleiner	5	—
* 5245.	**Halbkreisförmige Rinne mit 2 freilaufenden Kugeln**	10	—
5246.	— dieselbe kleiner	6	—
* 5247.	**Kugelschwebe** nach August-Ernecke, Schale von Glas mit diversen Kugeln von verschiedenem Gewicht	10	50
5248.	— dieselbe kleiner, Schale von lackiertem Zink nebst diversen Kugeln	6	25
* 5249.	**Trockenapparat** nach Bertram-Ernecke, mit Deckel	13	50
5250.	— derselbe kleiner, ohne Deckel	8	50
* 5251.	**Schlemmapparat** nach Bertram-Ernecke	15	—
5252.	— derselbe kleiner	9	—
* 5253.	**Winkelräder**, nur für die unter 5211—5213 aufgeführten Centrifugalmaschinen benutzbar, mit Vorrichtung zur Befestigung von Farbenscheiben	25	—
5254.	— dieselben kleiner, nur für die unter 5214 aufgeführte Centrifugalmaschine zu benutzen	16	50
* 5255.	**Apparat zur Veranschaulichung der Abplattung der Erde**	15	—
5256.	— derselbe kleiner	9	—
* 5257.	**Apparat zur Erläuterung des Foucault'schen Pendelversuchs** nach Bertram-Ernecke	18	—
5258.	— derselbe kleiner	9	—
* 5259.	**Ring, Cylinder und Kette**	5	—
5260.	**Doppelkegel**, welcher bei Rotation der Maschine in horizontale Lage gerät, ähnlich wie bei Kette, Ring, Cylinder, von Holz	4	50
5261.	**Einfacher Kegel** von Holz	3	50
5262.	**Apparat zum Nachweis der direkten Proportionalität zwischen Centrifugalkraft und Halbmesser bei gleicher Umlaufszeit.** W. Fig. 75b	20	—
5263.	— derselbe kleiner	12	—
5264.	**Modell eines Ventilators.** W. Fig. 79	18	—
5265.	— derselbe kleiner	10	—

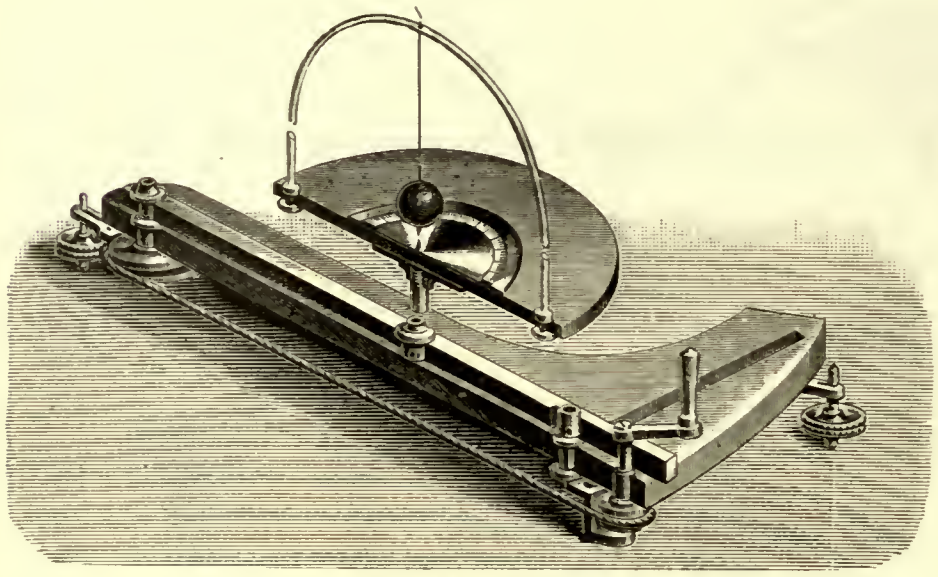
Nebenapparate zu Centrifugalmaschinen, die in andere Gebiete der Physik gehören, sind an den betreffenden Stellen aufgeführt.

Ein Brett zum Aufsetzen der Apparate während des Nichtgebrauches wird auf Wunsch geliefert und billigst berechnet.

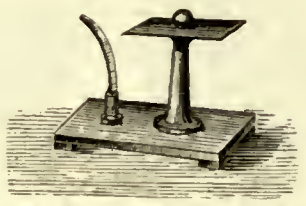
* 5266.	**Apparat zum Beweise, dass die Centrifugalkraft dem Quadrat der Umlaufsgeschwindigkeit proportional ist,** nach Schleiermacher. Frick I. Fig. 446	55	—
* 5267.	**Centrifugal-Eisenbahn** mit Wagen	38	—

In den Wagen können Gegenstände eingelegt werden, welche infolge der Centrifugalkraft bei der Bewegung im Wagen befindlich bleiben.

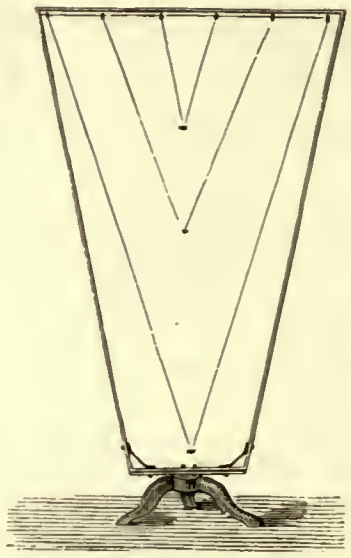
5268.	— dieselbe, einfach, mit Glaskugel	6	50
* 5269.	**Kreisel mit Vorrichtung zum Aufziehen,** nach Bousolt. Gr. P. Fig. 230, M. P. I. Fig. 309	36	—
5270.	— nach W. Fig. 57	60	—
* 5271.	— nach Schmidt. W. Fig. 83. M. P. I. Fig. 311, 312	20	—
* 5272.	— derselbe zum Aufhängen. W. Fig. 85	20	—
5273.	— nach Schmidt, mit Hohlkugel von Blech und mit Stativ, Frick I. S. 513	30	—
* 5274.	**Bohnenberger's Maschinchen,** mit Elfenbeinkugel, Eis. Fig. 73	27	—
* 5275.	— in anderer Ausführung, auf Metallstativ	27	—
5276.	— verbessert nach Poggendorf, auf jede vorhandene Schwungmaschine aufzusetzen, Eis. Fig. 78	27	—
* 5277.	**Gyroskop** nach Fessel. M. P. I. Fig. 313	16	50



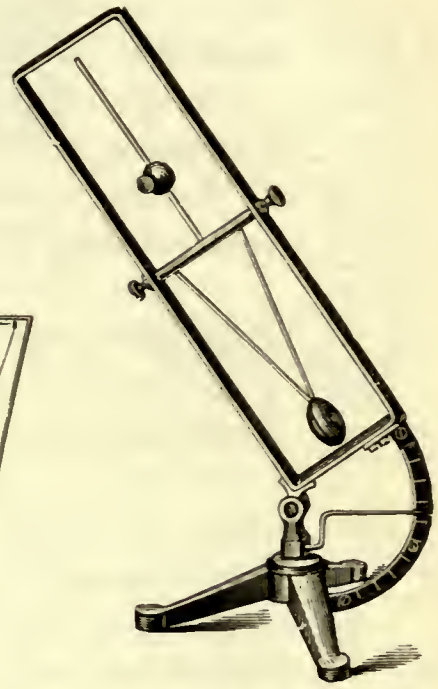
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5285.



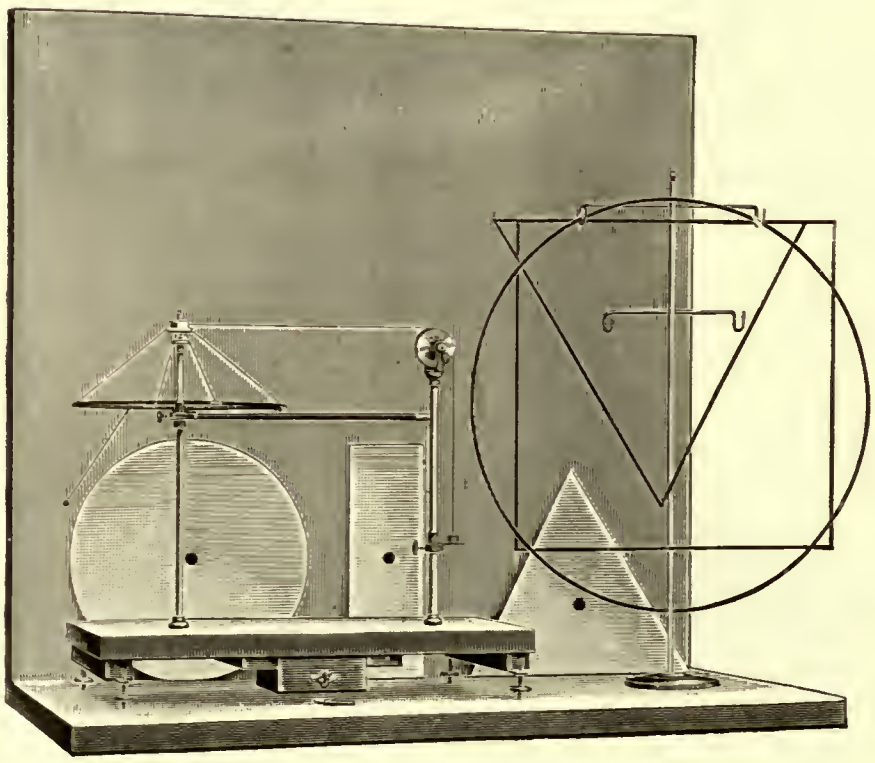
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5286.



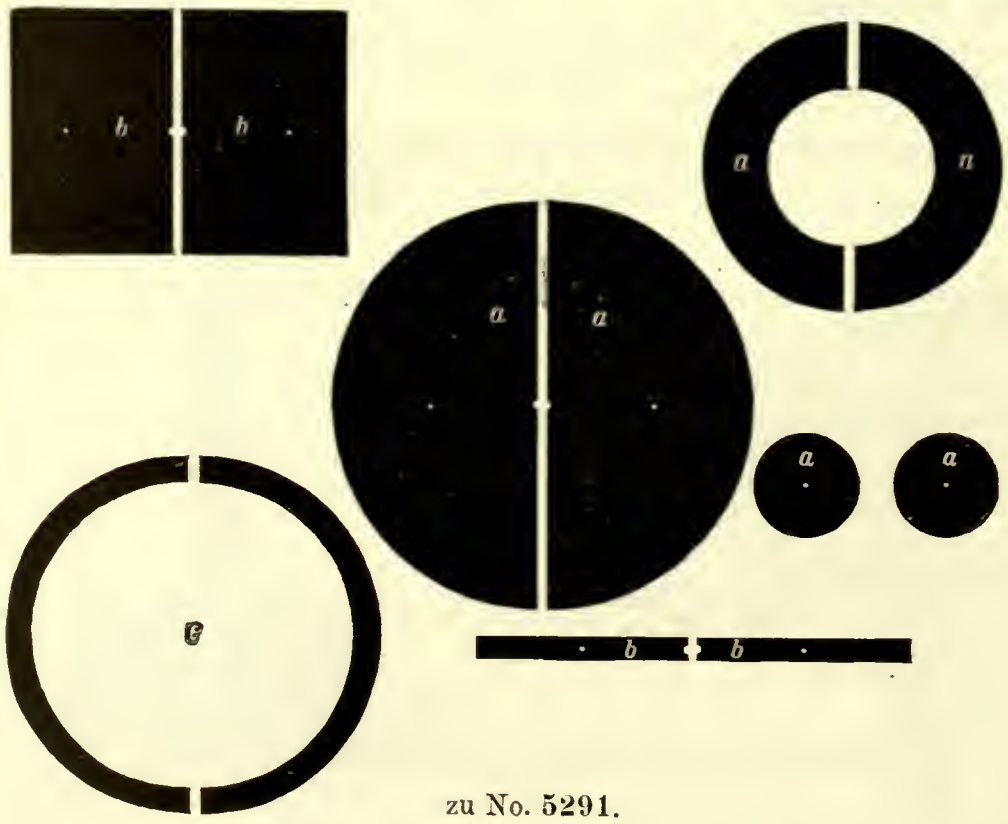
ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5293.



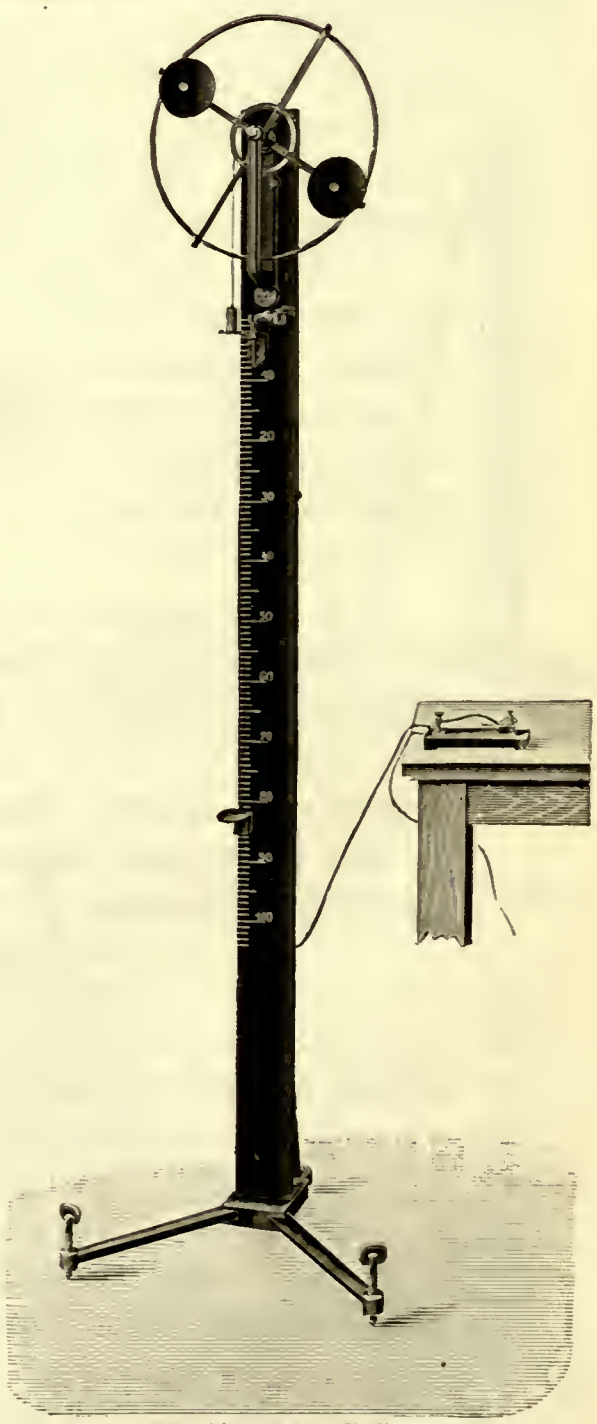
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5296.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5292.

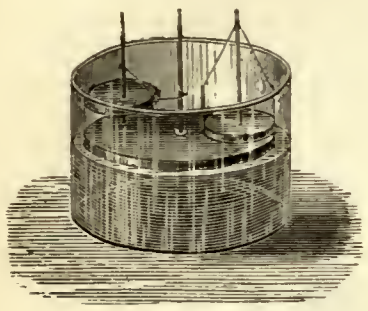


zu No. 5291.

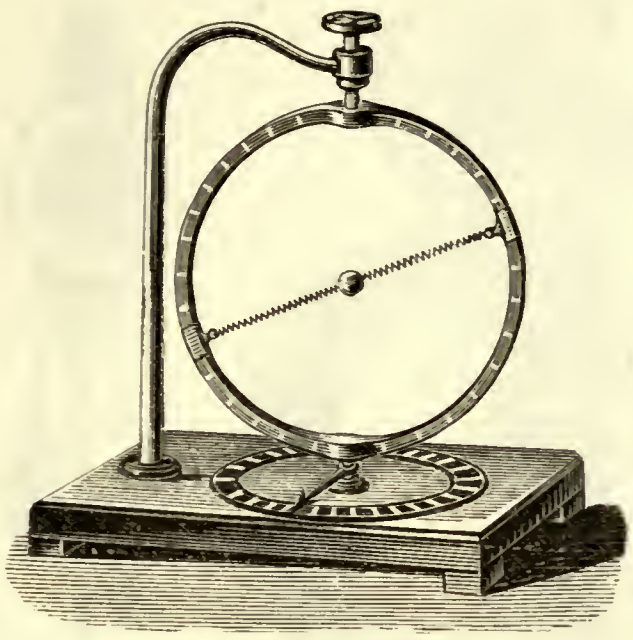


ca. 1/17 nat. Grösse.
No. 5291.

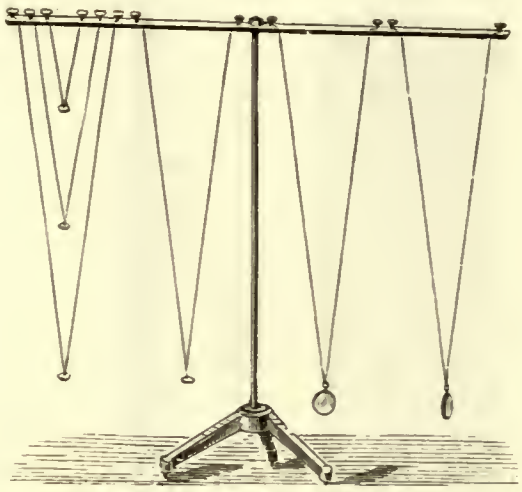
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



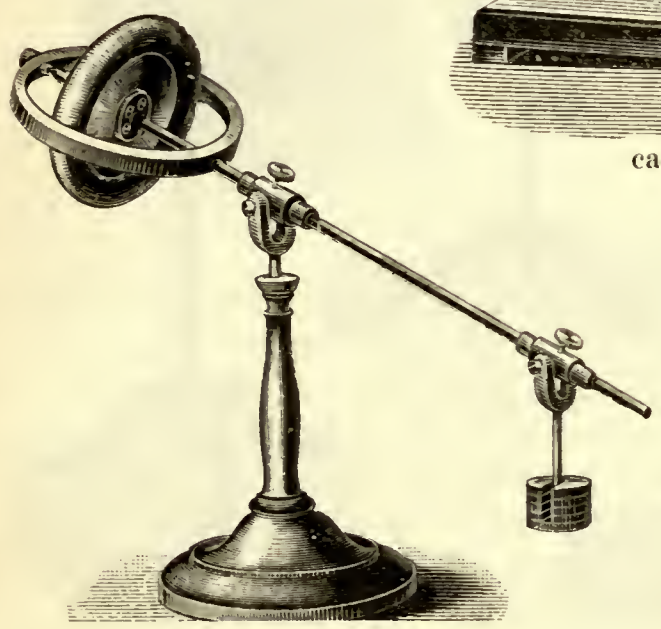
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5281.



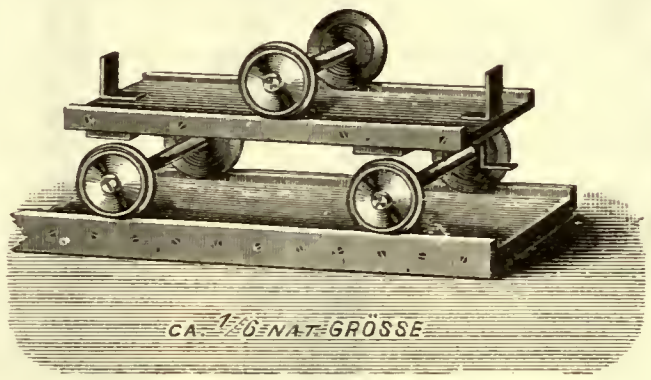
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5284.



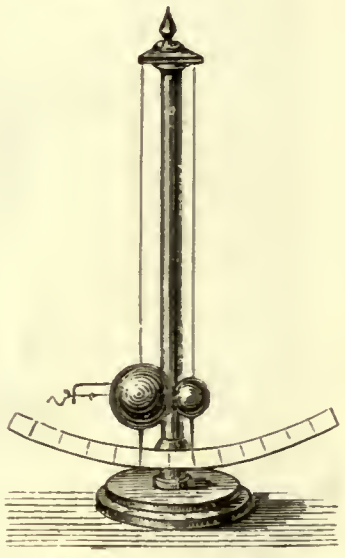
ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5294.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5279.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5287.

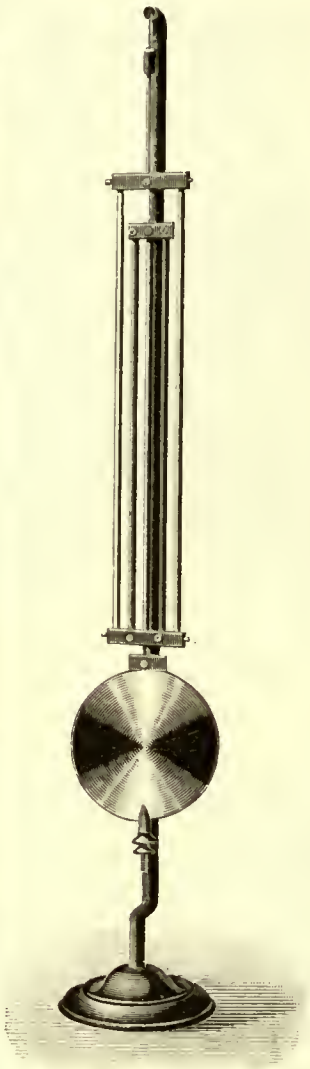


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5289.

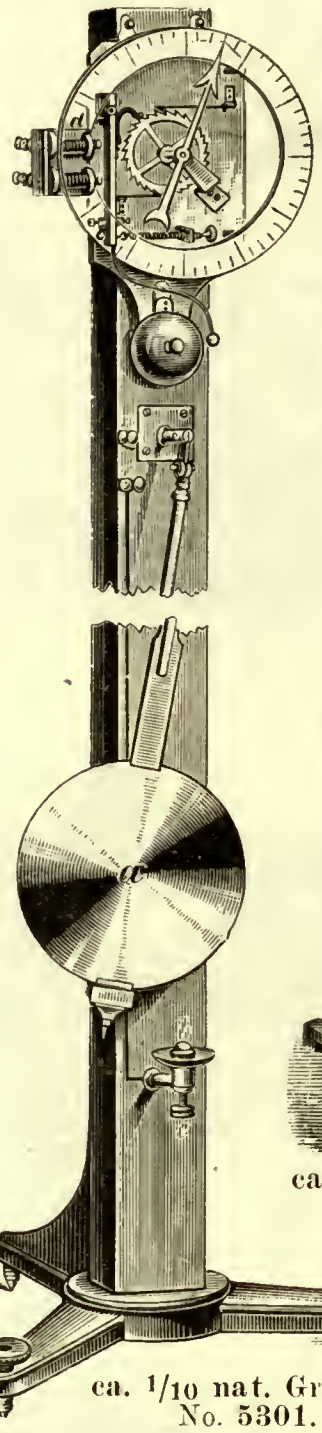
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
5278.	**Gyroskop,** wie No. 5277, jedoch grösser	25	—
* 5279.	— nach Fessel in anderer Konstruktion mit verstellbarer Achse und abnehmbaren Gewichten mit einem Ringe. Eis. Fig. 77	40	—
5280.	— dasselbe mit 2 Ringen	50	—
* 5281.	**Apparat zur Versinnlichung des Prinzips der Erhaltung des Schwerpunktes und der Erhaltung der Flächen** nach Mach. C. R. IV. S. 360	35	—
5282.	**Vorrichtung zu Foucault's Pendelversuch** nach Frick I. Fig. 489—492, mit Teilscheibe	36	—
5283.	— nach W. Fig. 89—91, mit grosser und schwerer Kugel, cardanischer Aufhängung und Tisch mit anhebbarer Platte	85	—
* 5284.	— nach Eis. Fig. 72. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 18	50	—
* 5285.	— (**Kremaklitron**) nach v. Gothard. Z. f. J. 1885. S. 19	125	—
* 5286.	— **Apparat zur Erklärung des Beharrungsvermögens**	7	50
* 5287.	— nach Ernst Schultze-Ernecke. Z. I. S. 14. *S. P.* Frick I. Fig. 452	27	—
5288.	**Apparat zur Bestimmung des Trägheitsmomentes** nach Kurz. M. P. I. Fig. 280 auf Stativ	65	—
* 5289.	— anderer Konstruktion, bestehend aus 2 an Fäden aufgehängten Kugeln von verschiedenem Gewicht. Auf Stativ mit Gradbogen	27	50
5290.	— neuerer Konstruktion nach Koppe. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 8.	30	—
* 5291.	— nach Hartl, auf Stativ. Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 74	135	—
* 5292.	**Universalapparat für den Unterricht in der Mechanik** nach Müller. Z. f. ph. u. ch. U. XIV. S. 71 ff.	65	—
	Der Apparat dient zur Erläuterung der Grundgesetze über Geschwindigkeit, Beschleunigung, gleichmässig beschleunigte und verzögerte Bewegung, Trägheitsmomente, schwingende Bewegung etc.		
* 5293.	**Apparat zur Demonstration der Pendelgesetze** auf Eisengestell, die Pendellinsen von Messing mit drei Pendeln	7	50
* 5294.	— neuerer Konstruktion mit sechs Pendeln	16	—
5295.	**Pendelapparat** mit 5 Pendeln an Fäden und mit Reversionspendel nach Frick I. Fig. 465	55	—
* 5296.	— nach Mach, modifiziert von Ferdinand Ernecke, ganz von Metall. Frick I. Fig. 479	30	—
5297.	**Sekundenpendel** auf Stativ	33	—
5298.	— dasselbe mit hörbarem Schlag	40	—

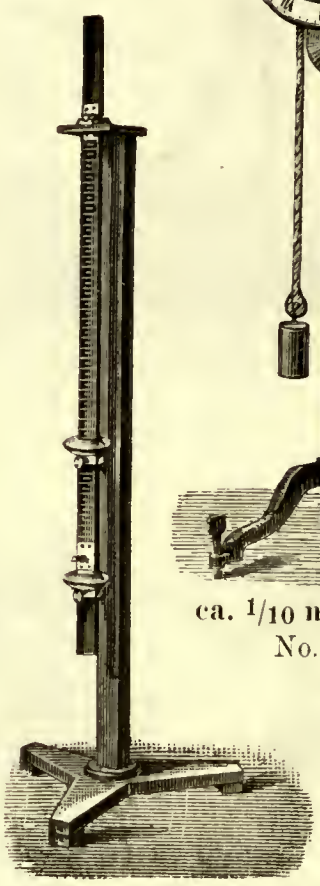
ca. 1/9 nat. Gr.
No. 5299.



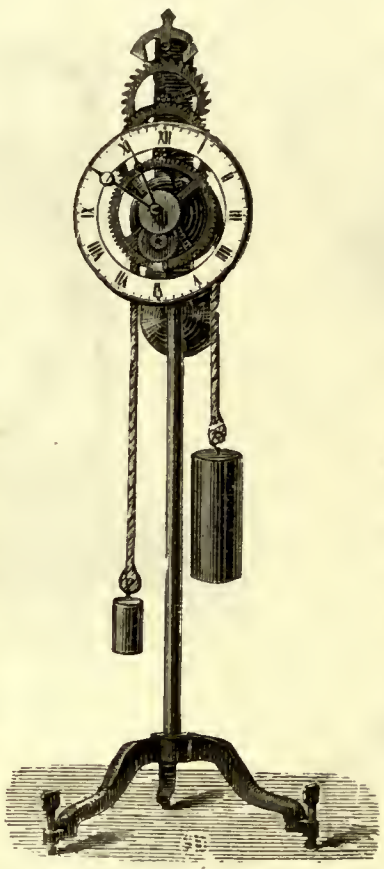
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5312.



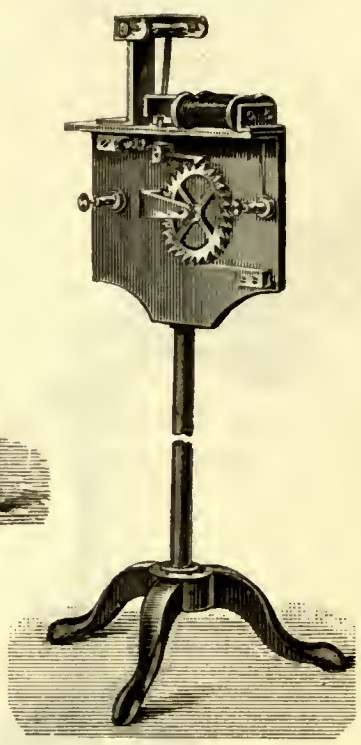
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5301.



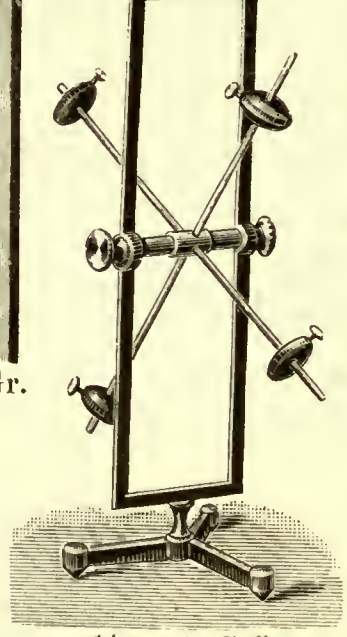
ca. 1/24 nat. Grösse.
No. 5307.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5318.

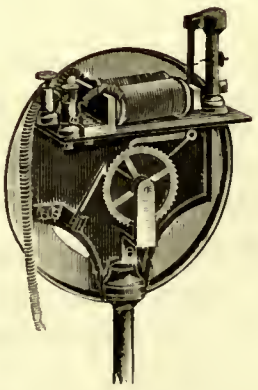


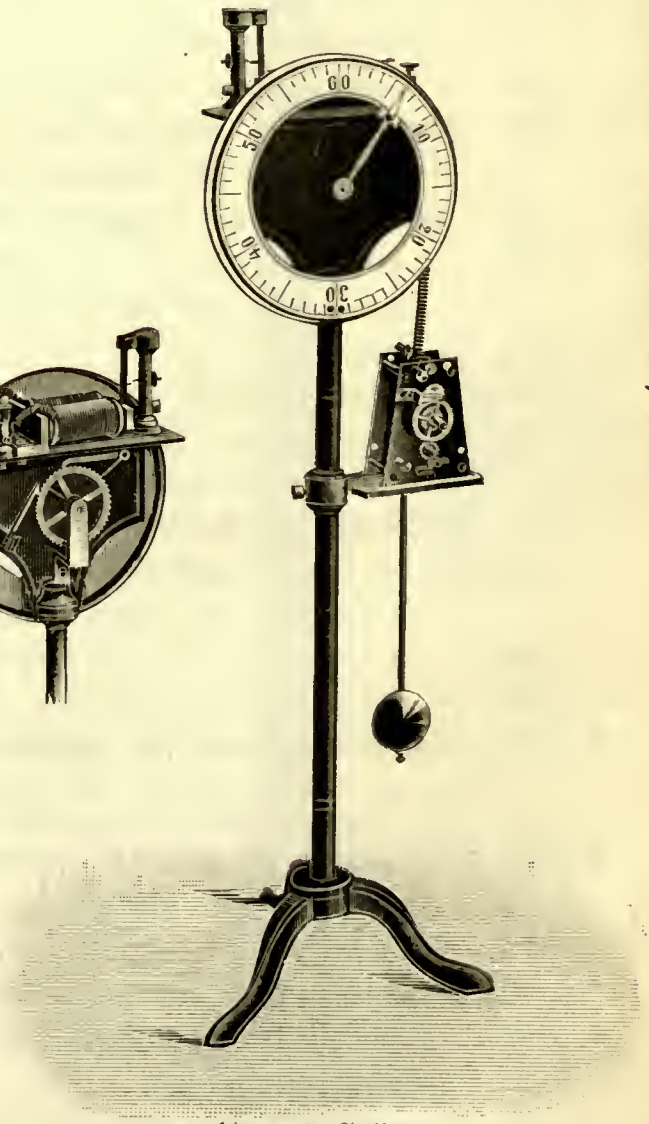
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5320.



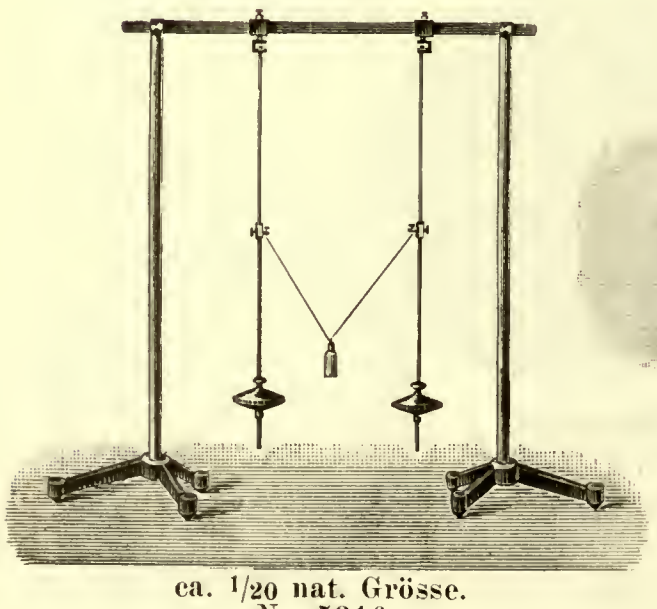
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5314.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5304.





ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5319.

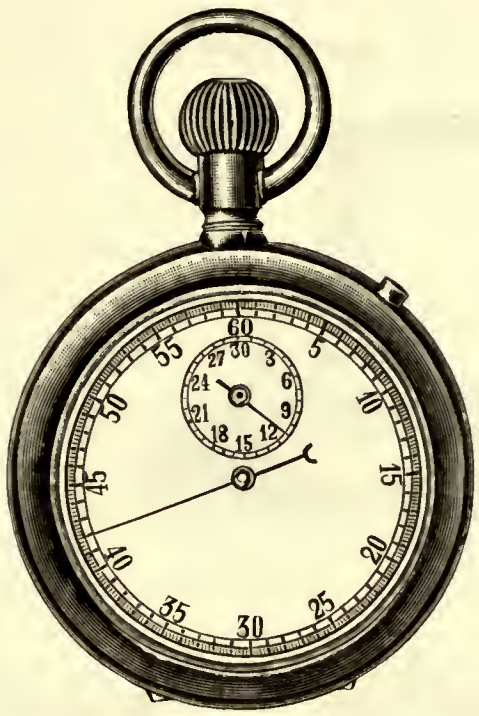


ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5316.

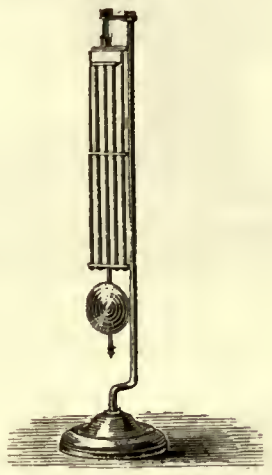
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5302.



nat. Grösse.
No. 5306.



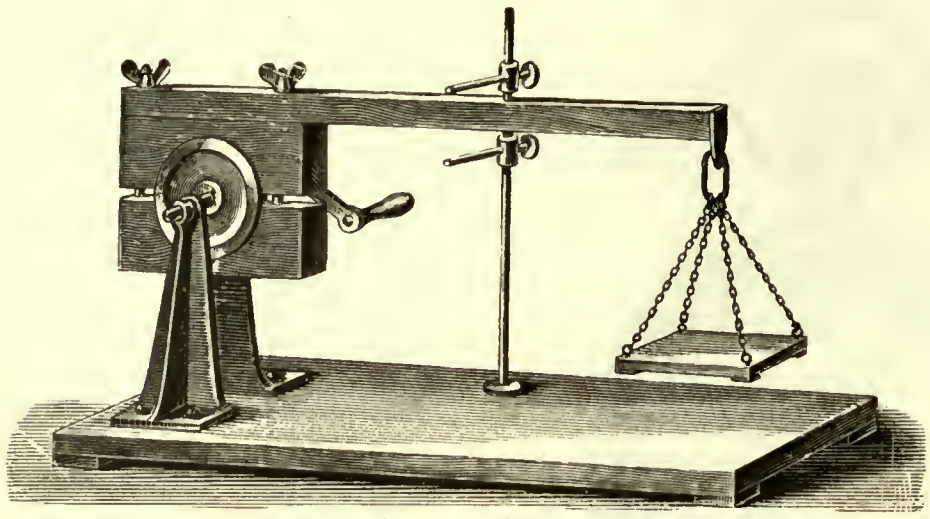
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5311.

		Mk.	Pf.
* 5299.	**Sekundenpendel** für exakte Zeitmessungen. Cardanische Aufhängung des Pendels nach Weinhold, Fig. 89 und 90 und auf einem Wandkonsol, jedoch so eingerichtet, dass das Pendel durch einen Griff aus- und einhängbar ist. Die Pendellinse ist durch Mikrometer verstellbar, die Pendelspitze schliesst durch Quecksilberkontakt einen Stromkreis; auf Brett zum Anhängen an die Wand	85	—
5300.	— dasselbe auf Dreifuss mit Stellschrauben	115	—
* 5301.	— mit elektrischem Zeigerwerk. (Beobachtungsuhr für Schulexperimente) nach Ferdinand Ernecke. Z. I. S. 41. *S. P.*	140	—
* 5302.	**Metronom** mit Uhrwerk	12	—
5303.	— dasselbe mit Glocke	15	—
* 5304.	**Chronoskop** nach Hipp zur präcisen Messung kleiner Zeitintervalle bis zu 0,001 Sekunde. Eisenlohr S. 579	350	—
5305.	**Remontoir-Doppel-Chronoskop** in Taschenuhrform	75	—
* 5306.	**Sekundenuhr**	25	—

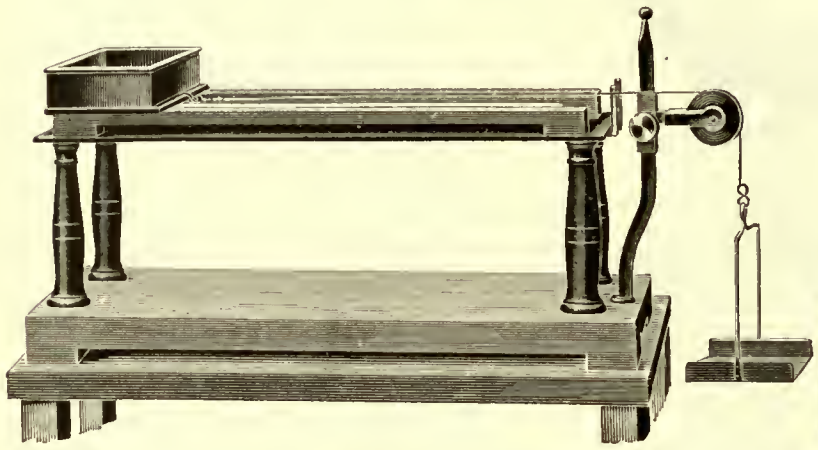
Die Gangdauer der Uhr beträgt 30 Minuten. Der grosse Zeiger springt von Sekunde zu Sekunde, während der kleine Zeiger die verflossenen Minuten angiebt.

Erster Druck auf den geriefelten Aufzugsknopf: Die Uhr geht an.
Zweiter „ „ „ „ „ Der Zeiger steht fest. (Ablesung der verflossenen Zeit.)
Dritter „ „ „ „ „ Der Zeiger springt zurück auf 0.
(Die Uhr ist wieder gebrauchsfertig zu einer neuen Messung.)

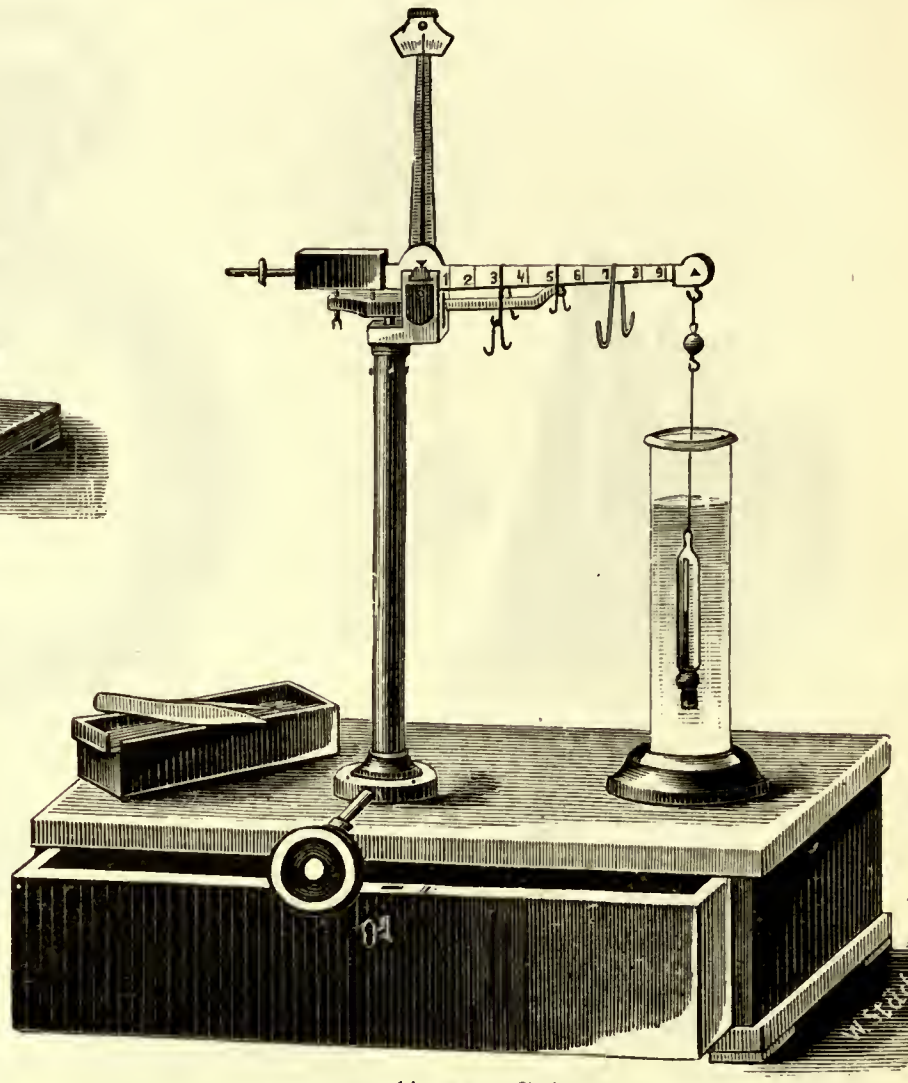
* 5307.	**Reversions-Pendel** auf Stativ, Pendelstange mit Teilung auf Holz in halbe Centimeter, die Linsen von Metall. M. P. I. Fig. 297	45	—
5308.	— Frick I. Fig. 476, Pendelstange von Eisen, mit Wandarm zum Aufhängen des Pendels	24	—
5309.	— auf Stativ, nach Kater, M. P. I. Fig. 296	60	—
5310.	— einfach, W. S. 106, mit Wandarm, zum Aufhängen des Pendels	9	—
* 5311.	**Modell eines Kompensationspendels** auf Stativ, einfach, Stäbe von Eisen und Messing	15	—
* 5312.	**Kompensationspendel,** Stäbe von Zink und Eisen auf Eisenstativ, Pendel halbe Sekunde schwingend, M. P. II. 2 Fig. 34	45	—
5313.	— dasselbe in grosser Ausführung, eine Sekunde schwingend, auf Stativ	95	—
* 5314.	**Kreuzpendel** nach Oberbeck. Frick I. Fig. 480 u. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 253	23	—
5315.	**Doppelpendel** nach Airy-Blackburn. Frick I. Fig. 493	18	—
* 5316.	**Pendelapparat zur Demonstration des Mitschwingens** mit grossen, ca. 10 cm Durchmesser haltenden Linsen, Aufhängung der Pendel auf Stahlprismen und Achatlagern, nach Oberbeck. Frick I. Fig. 496	48	—
5317.	— derselbe in einfacherer Ausführung, Aufhängung der Pendel in einfachen Ösen	22	—
* 5318.	**Offenes Modell einer Pendeluhr** mit Stellschrauben	45	—
* 5319.	**Offenes Modell einer elektrischen Uhr** nebst Sekundenpendel mit Kontaktvorrichtung zur Verbindung mit dem Werk und mit Zifferblatt versehen, nach Ferdinand Ernecke	85	—
* 5320.	— dasselbe, ohne Sekundenpendel, und mit Zifferblatt versehen	55	—



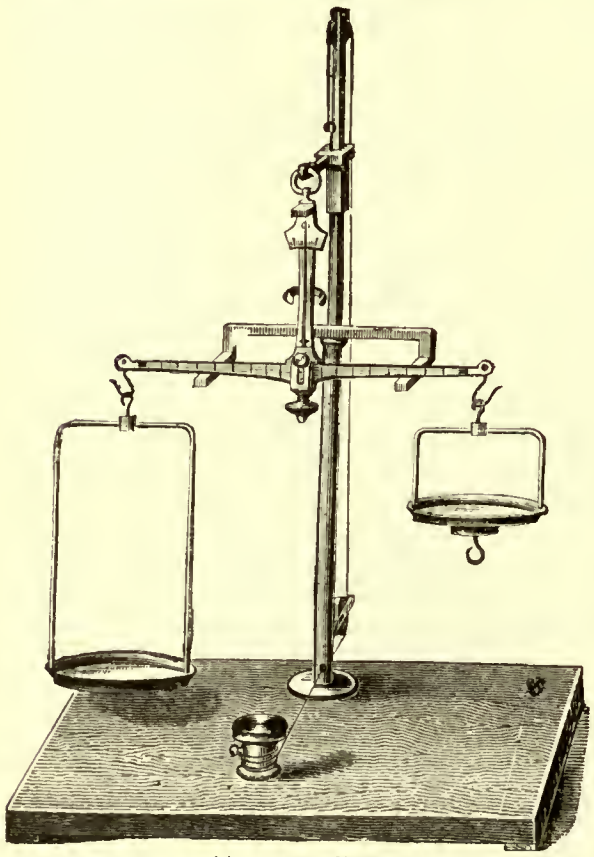
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5329.



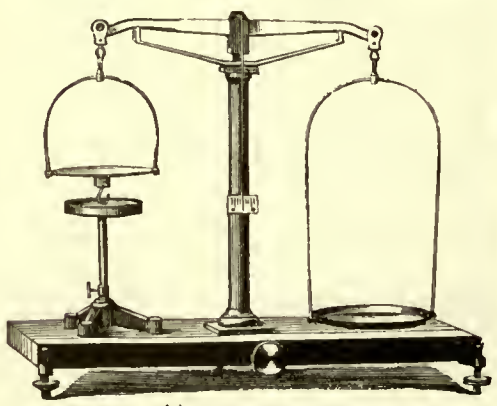
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5323.



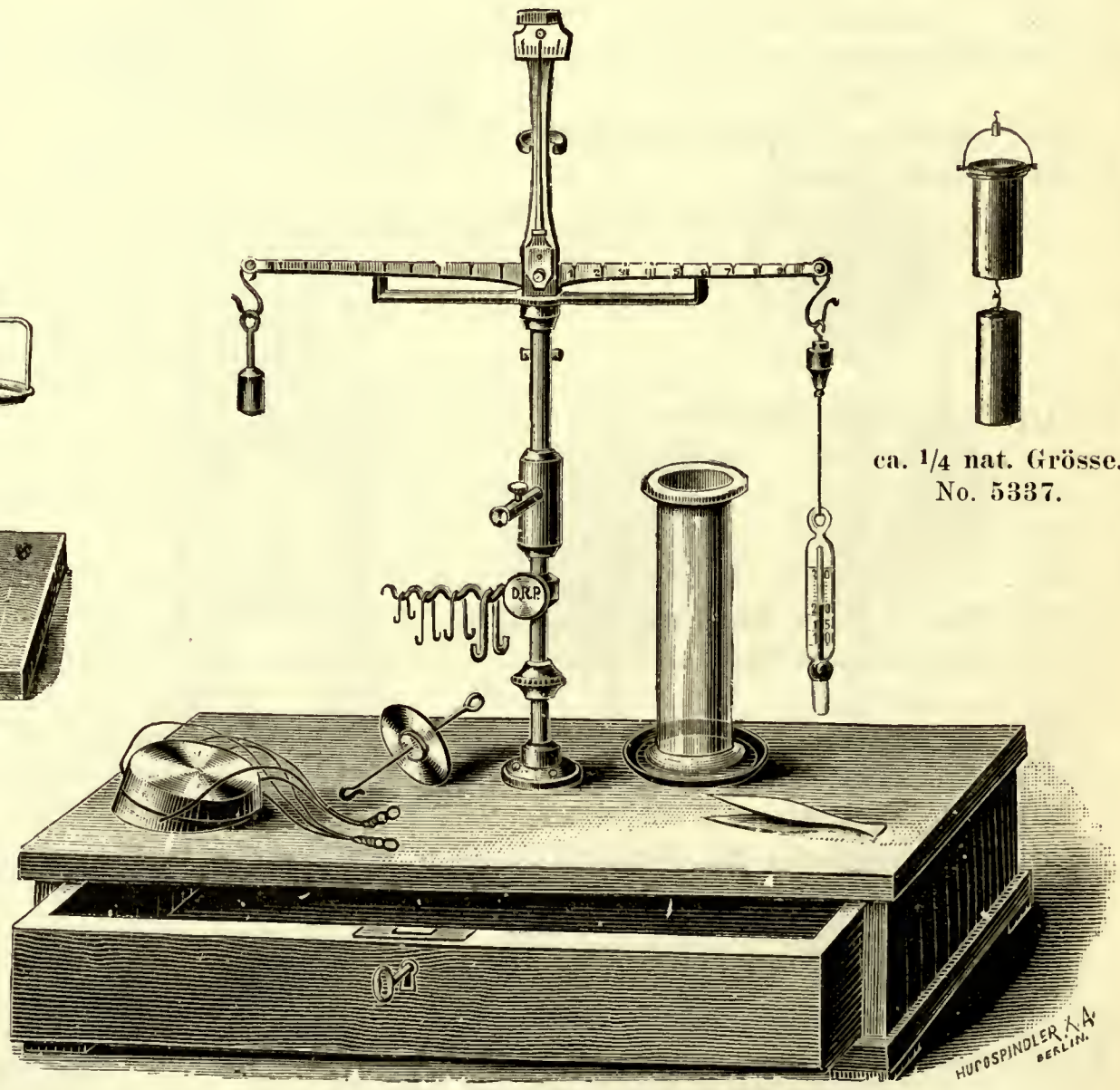
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5342.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5334.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5330.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5340.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5337.

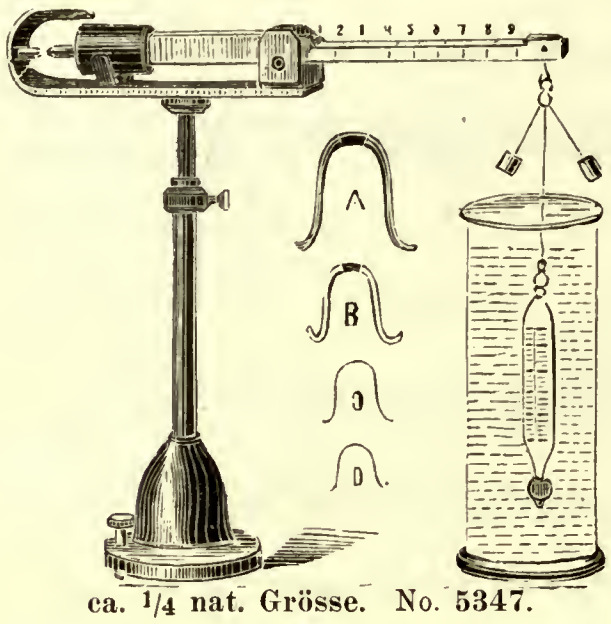
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

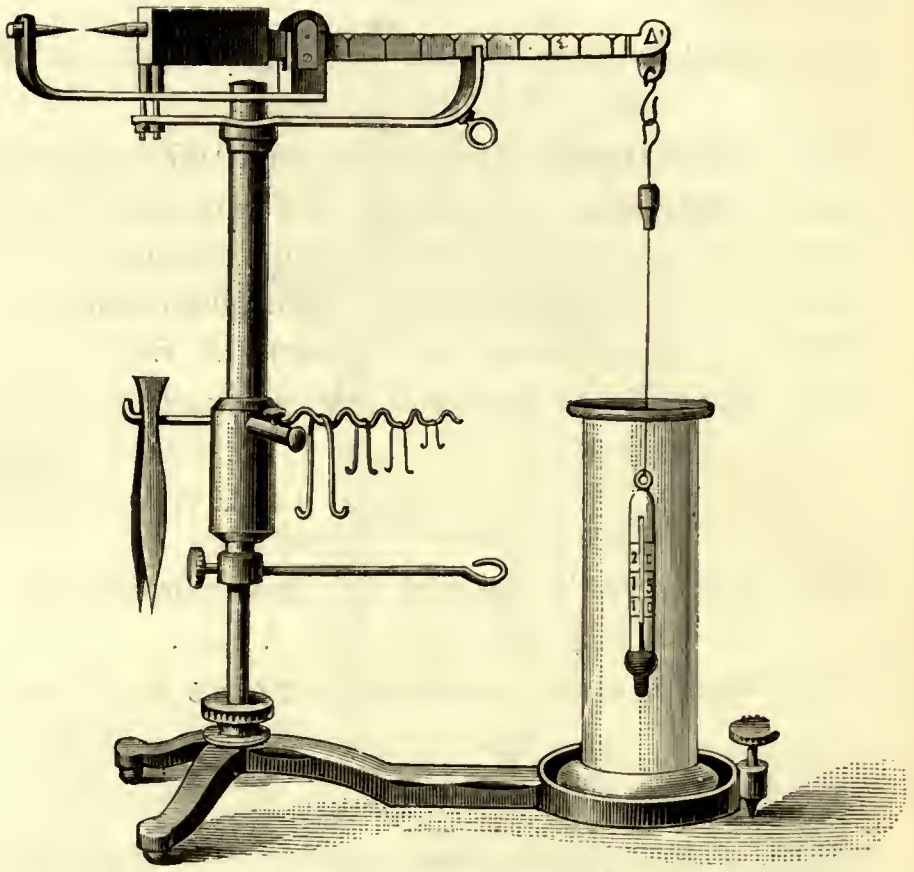
		Mk.	Pf.
5321.	**Modell einer Unruhe der Uhr, auch zur Erläuterung des Coulomb'schen Gesetzes.** Frick I. Fig. 497	**30**	—
5322.	**Schrittzähler** (Pedometer) bis 10 000, oder bis 100 000 Schritte zählend	**18** — oder **24**	—
* 5323.	**Tribometer** für gleitende Reibung nach Coulomb. M. P. I. Fig. 330	**30**	—
5324.	— dasselbe mit Auflagen aus verschiedenen Stoffen	**60**	—
5325.	— für rollende Reibung nach Muschenbroek und Nollet, auf Stativ, Frick I. Fig. 453	**45**	—
5326.	— nach Paalzow und Neesen. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 122	**30**	—
5327.	**Bewegliches Dynamometer** zu messenden Versuchen mit Konstanten und variablen Kräften, nach Hartl. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 231	**275**	—
	Der ganze Apparat ist als Tribometer und zu Versuchen über gleitende Reibung auf einer schiefen Ebene zu verwenden.		
5328.	**Kommerell's Apparat zur Demonstration der Wirkung der Reibung auf geneigter Bahn.** Frick I. Fig. 454	**5**	**50**
* 5329.	**Modell eines Bremsdynamometers** nach Prony (Prony'scher Zaum). Frick I. Fig. 456. M. P. I. Fig. 337	**54**	—

Wagen.

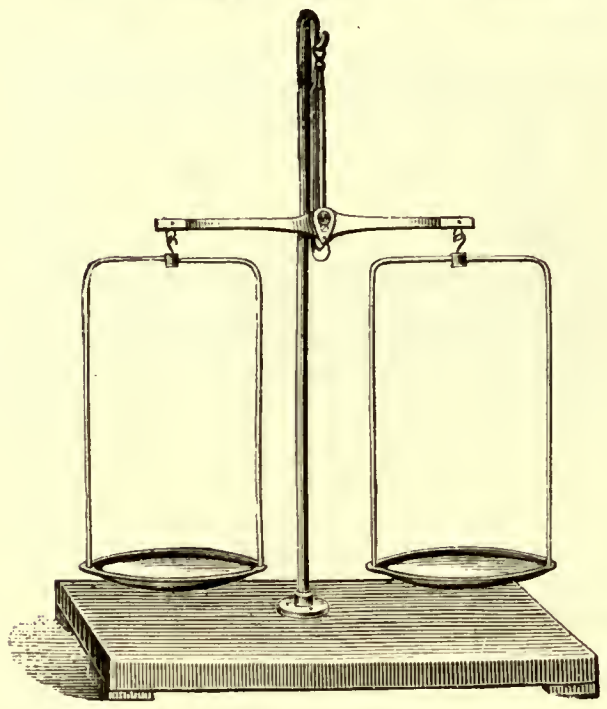
*5330.	**Hydrostatische Wage**, Balken aus Rotguss, auf Messingsäule spielend, mit Balken- und Schalen-Arretierung, auf Mahagonibrett, mit zwei langen und einer kurzen Messing-Bügelschale und stellbarem Tellerstativ, zu 5000 Gramm Belastung, 5 Centigramm angebend	**100**	—
5331.	— dieselbe zu 2000 Gramm, 2 Centigramm angebend	**78**	—
5332.	— dieselbe zu 1000 Gramm, 1 Centigramm angebend	**64**	—
5333.	— dieselbe zu 500 Gramm, 1 Centigramm angebend	**55**	—
*5334.	— mit geteiltem Balken und Balkenunterstützung an hohem Stativ, mit Aufzug, mit zwei langen und einer kurzen Schale auf Mahagonibrett, Belastung 100 Gramm, bei 0,01 Gramm Empfindlichkeit	**36**	—
5335.	— dieselbe einfacher	**30**	—
5336.	— wie 5335, jedoch kleiner	**25**	—
* 5337.	**Apparat zum Nachweis des archimedischen Prinzips,** bestehend aus hohlem und massivem Cylinder. M. P. I. Fig. 374	**7**	**50**
5338.	— derselbe grösser	**9**	—
5339.	**I Satz Grammgewichte** zu 5334—5336 von 50 Gramm, 0,01 und Platten ca. 50 Gramm schwer von Kupfer, Eisen, Blei, Glas, im Kasten	**10**	—
* 5340.	**Gleichschenklige Wage** mit federnder Arretierung zur Bestimmung des specifischen Gewichts von leichten und schweren Flüssigkeiten. Der Balken spielt auf Achatlager — Stossplättchen von Achat — dazu gehört Patentthermometerkörper nach Reimann, Reitergewichte, Glascylinder, Pincette, 2 Schalen zu Wägungen, eine dritte Schale zur Bestimmung des specifischen Gewichts von festen Körpern in verschliessbarem Mahagonikasten. — Die Wage ist mit der Arretierung hoch und niedrig stellbar — mit Träger der Reiter am Stativ — die Aus- und Einarretierung wird durch einen geringen Druck bewirkt	**42**	—
5341.	**Einzelner Patentkörper** nach Reimann, 5 Gramm verdrängend, justiert bei 15° Celsius	**3**	**75**
* 5342.	**Einschenklige Wage** mit Arretierung zur Bestimmung des specifischen Gewichts von leichten und schweren Flüssigkeiten bis zur vierten Decimalstelle, in verschliessbarem Mahagonikasten, Balken mit Achatachse und Achatöse — Plan — Lager von Achatsteinen, mit Patentthermometerkörpern nach Reimann, Reitergewichte, Glascylinder, Pincette, Reservethermometer und Anleitung	**66**	—
5343.	— dieselbe in Glaskasten	**86**	—
5344.	— dieselbe mit Doppelschalen zur Benutzung der Wage als Substitutionswage für Wägungen von 0,5 Milligramm bis 10 Gramm	**mehr** **5**	—



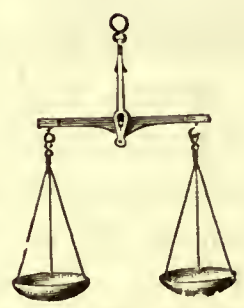
ca. 1/4 nat. Grösse. No. 5347.



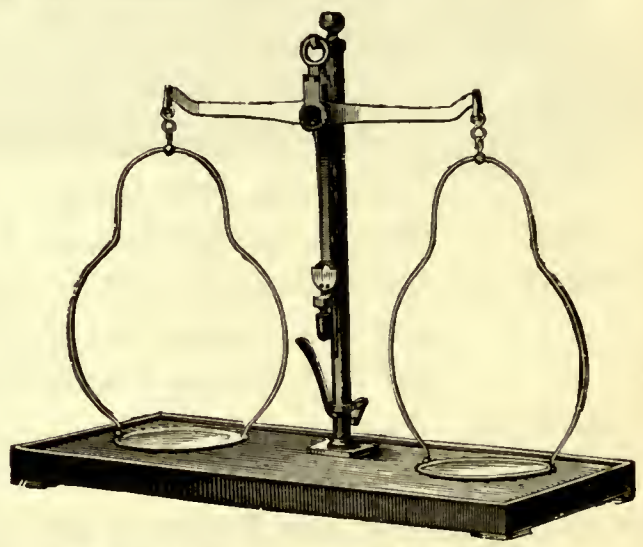
ca. 1/3 nat. Grösse. No. 5346.



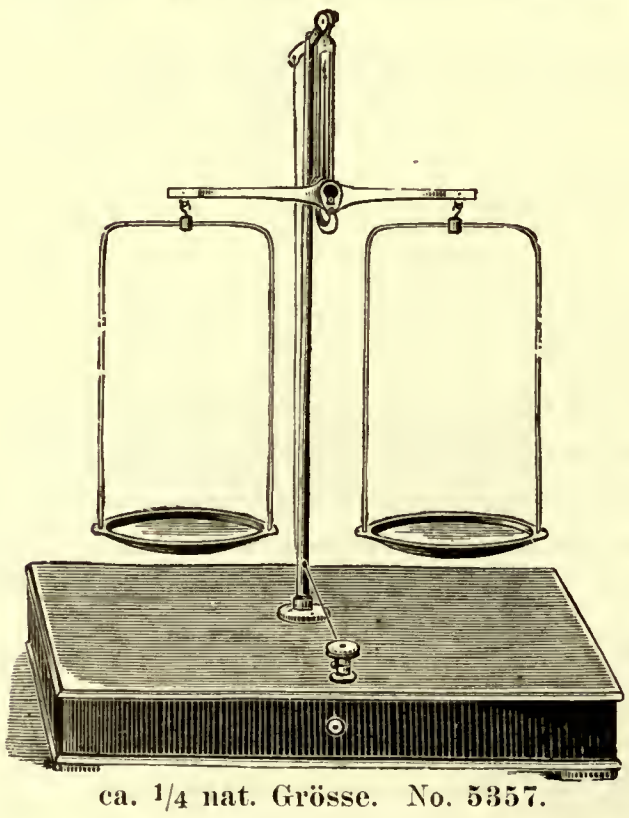
ca. 1/4 nat. Grösse. No. 5351—5356.



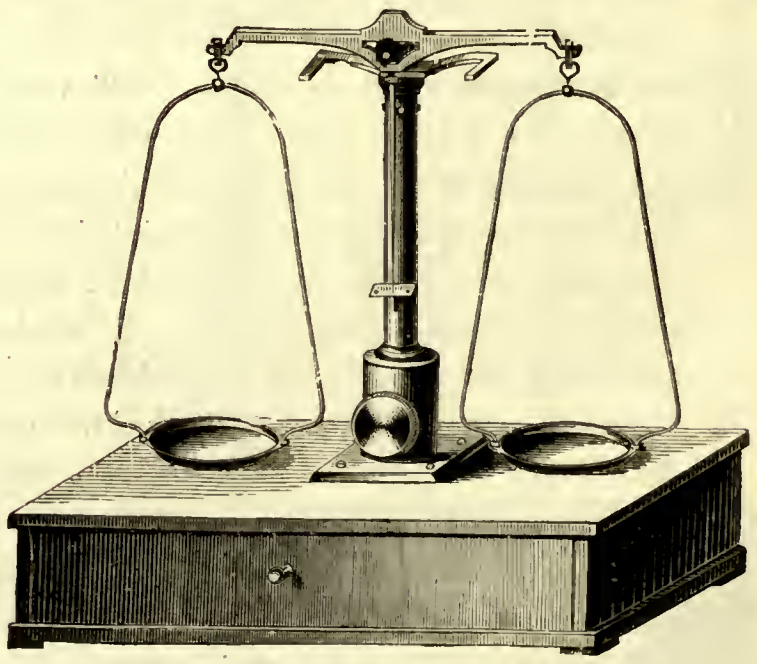
ca. 1/5 nat. Grösse. No. 5350.



ca. 1/7 nat. Grösse. No. 5363.



ca. 1/4 nat. Grösse. No. 5357.



ca. 1/5 nat. Grösse. No. 5366.

Wagen.

Mk. Pf.

5345. **Einschenklige Wage**, wie oben beschrieben No. 5342 aber mit 2 Patentkörpern 10 Gramm und 2 Patentkörpern 1 Gramm destilliertes Wasser verdrängend, letztere bei Vorhandensein von 5 Gramm Flüssigkeit verwendbar . . . . . **80** —

* 5346. — dieselbe mit federnder Arretierung nach Reimann, zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von leichten und schweren Flüssigkeiten — Balken mit Achatendachse

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

und Achatendöse — Achatlager, dazu ein Patentthermometerkörper, Reitergewichte, Glascylinder, Pinzette und Anleitung. Die Wage und das Flüssigkeitsstandglas stehen auf einem vereinigten Eisenfuss — für die Reitergewichte ist ein besonderer Träger am Stativ angeordnet. — Die Wage wird mit der Arretierung hoch und niedrig gestellt. Das Aus- und Einarretieren der Wage wird durch einen geringen Druck bewerkstelligt. **Zur Wage gehört ein Nussbaumkasten, der gleichzeitig als Spind dient und mit Vorderschieber und Glasscheibe versehen ist.** Die Wage wird in diesem Spinde zusammengesetzt nach dem Gebrauch darin aufbewahrt — ist gegen alle Einflüsse geschützt — weil unter Glasverschluss stehend — und ist doch jeden Augenblick zum Gebrauch zusammengestellt fertig. Preis mit Spind . . . . . **50 —**

* 5347. **Wage zur Bestimmung des spezifischen Gewichts**, mit Patent-Thermometerkörper nach Reimann, auf **Achatlager** spielend, mit Achatendachse und Öse, in Kasten eingelegt **30 —**

5348. — dieselbe mit Patent-Thermometerkörper nach Reimann, mit Stahlachsen . . . . . **27 —**

5349. **Handbalken von Messing**, glatte Form, mit fester Schere und flacher Zunge, Präcisionseichung justiert. No. 5349 Balken allein

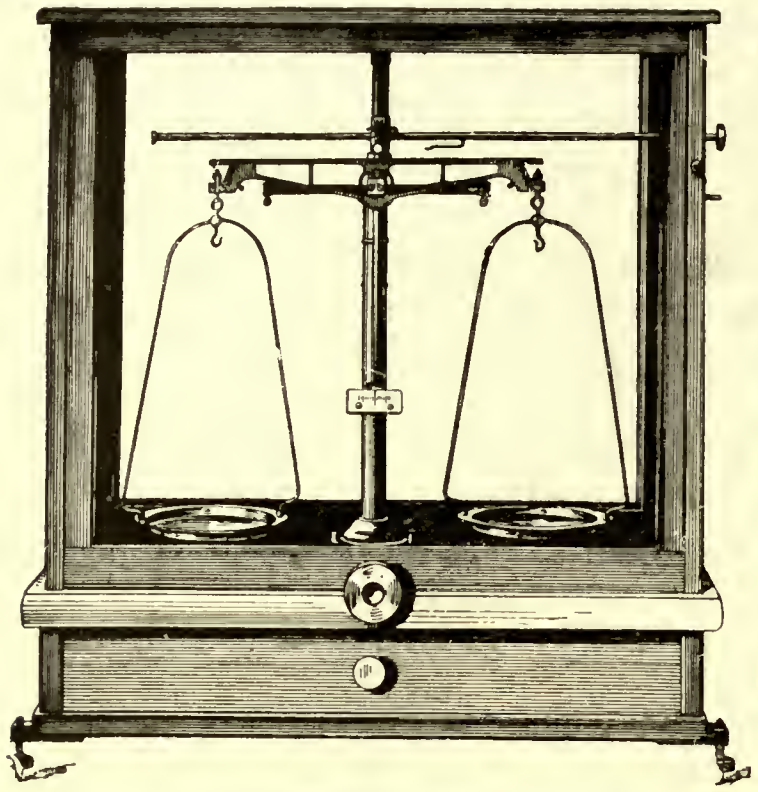
Belastung:	Gramm	2	5	10	20	50	100	200	300	500
Balkenlänge:	cm	9	10	11	13	17	19	22	25	30
Preis:	Mark	**1,80**	**1,80**	**2,—**	**2,25**	**2,60**	**2,90**	**3,30**	**3,90**	**4,40**

* 5350. **Komplette Wage**, Balken mit Hornschalen an grünseidenen Schnüren:

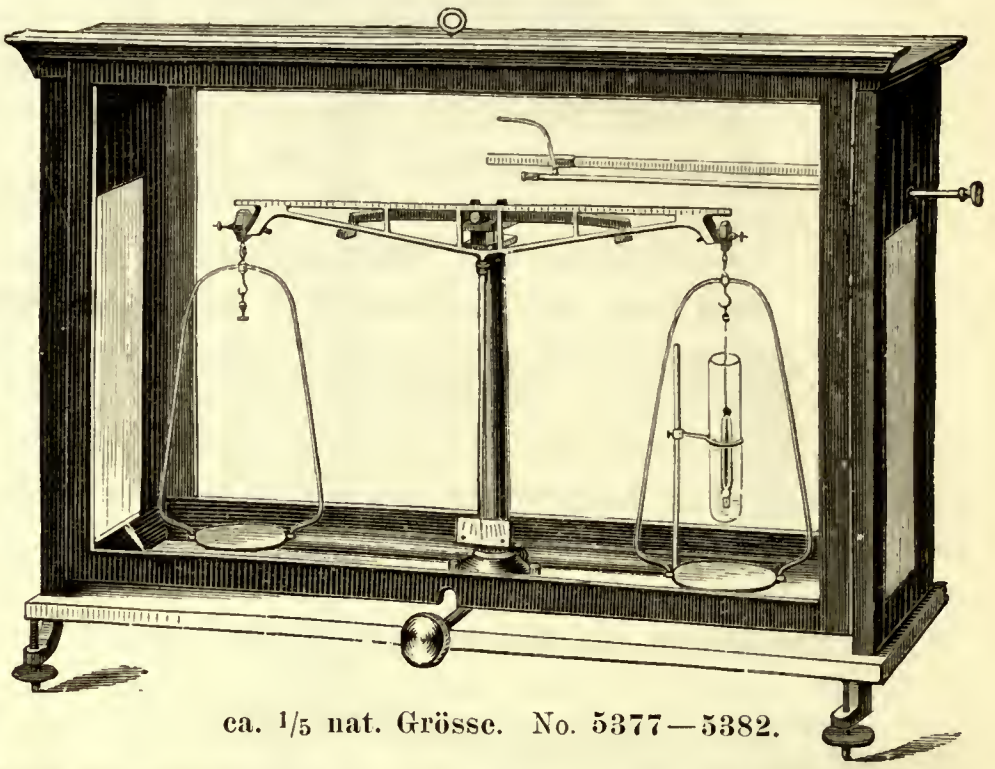
Belastung:	Gramm	2	5	10	20	50	100	200	300	500
	Mark	**3,—**	**3,20**	**3,50**	**4,—**	**4,60**	**5,30**	**6,—**	**7,25**	**9,25**

Wage bestehend aus glattem Messingbalken, Messingbügelschalen, Messingständer auf poliertem Brett.

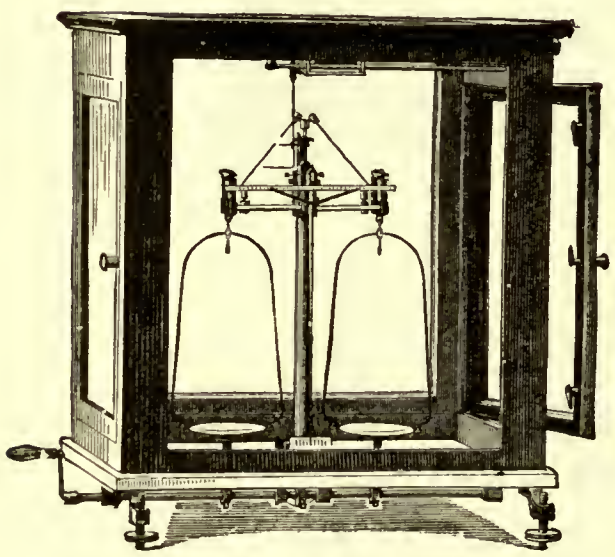
| | | |



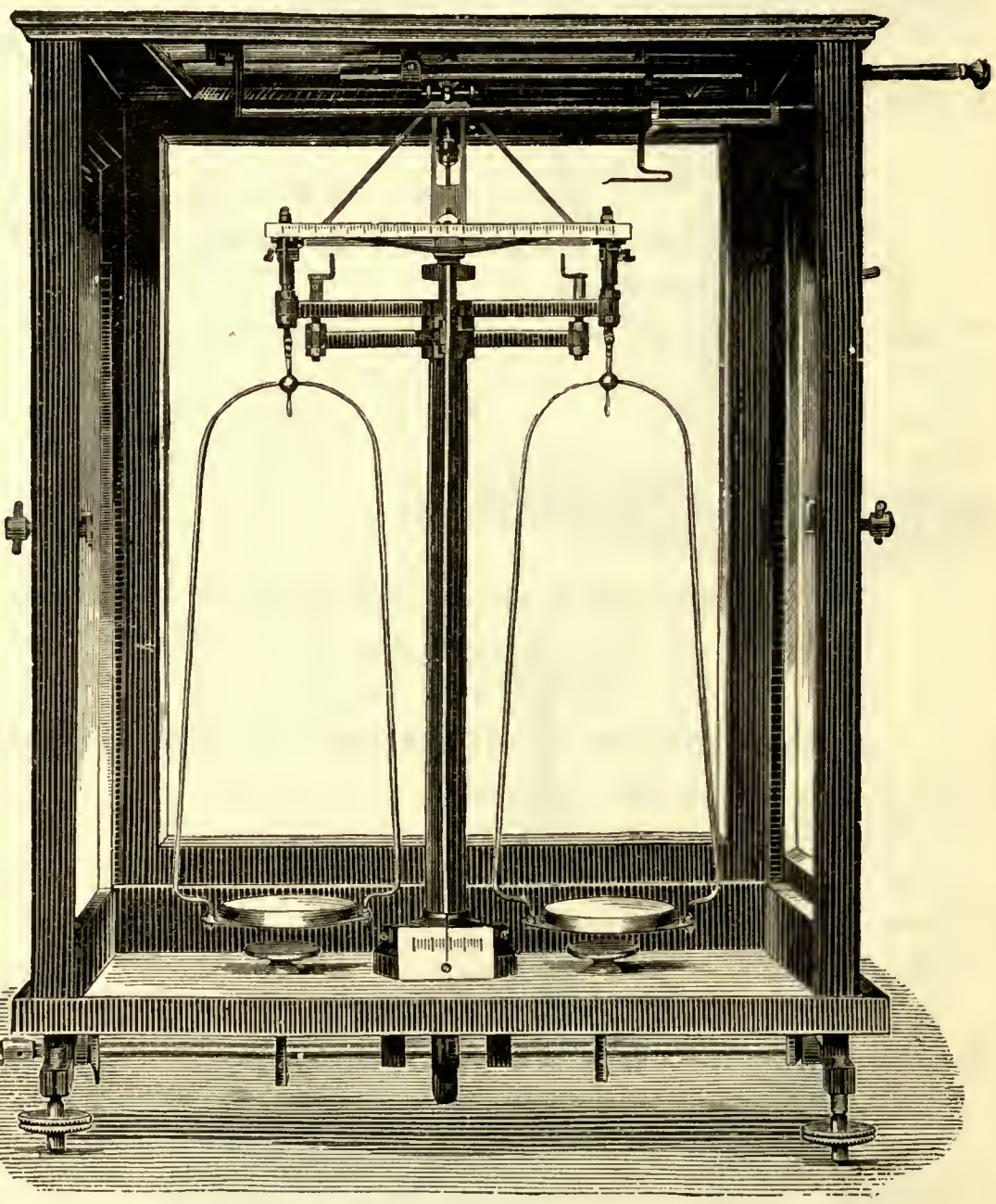
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5370—5376.



ca. 1/5 nat. Grösse. No. 5377—5382.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5383—5391.



ca. 1/8 nat. Grösse. No. 5392—5403.

Mk. Pf.

* 5370. **Chemische Wage** zu 1000 Gramm Belastung jede Schale, Empfindlichkeit 1 Milligramm. Der doppelt geteilte Balken spielt auf einem Achatmittellager, auf den Endachsen ruhen Steingehänge. Die Wage hat gleichzeitige Balkenarretierung, Schalenberuhigung und Vorrichtung zum Vorsetzen der Reitergewichte bei verschlossenem Kasten. Die Wage steht auf Marmorplatte in einem mit Stellschrauben versehenen polierten Nussbaum-Glasspind, mit Schubkasten . . . . . **135** —

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

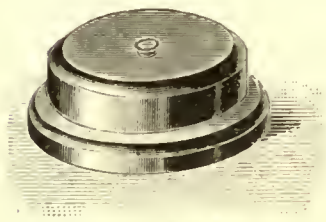
Wagen.

		Mk.	Pf.
5371.	**Chemische Wage**, wie 5370, zu 500 Gramm Belastung 1 Milligramm angebend	**115**	—
5372.	— dieselbe „ „ 200 „ „ 1 „ „	**95**	—
5373.	— dieselbe „ „ 100 „ „ 1 „ „	**80**	—
5374.	— dieselbe „ „ 50 „ „ 1 „ „	**72**	—
5375.	— dieselbe „ „ 20 „ „ 1 „ „	**66**	—
5376.	— dieselbe „ „ 10 „ „ 1 „ „	**61**	—
* 5377.	**Chemische Wage** zu 250 Gramm Belastung für jede Schale, 0,5 Milligramm angebend; in Mahagonispind auf Marmorplatte mit Stellschrauben, Senklot, durchbrochenem Balken, Länge 38 cm, Achsen auf Achat spielend, vernickelten Schalen an Bügeln; Balken- und Schalen-Arretierung; Reiterschiebevorrichtung	**140**	—
5378.	— dieselbe zu 250 Gramm, 1 Milligramm angebend, Balkenlänge 38 cm	**134**	—
5379.	— dieselbe „ 100 „ 0,5 „ „ „ 32 cm	**128**	—
5380.	— dieselbe „ 100 „ 1 „ „ „ 32 cm	**122**	—
5381.	— dieselbe „ 50 „ 0,5 „ „ „ 28 cm	**115**	—
5382.	— dieselbe „ 50 „ 1 „ „ „ 28 cm	**105**	—
* 5383.	**Chemische Wage** nach Bunge mit kurzem Balken, **aus einem Stück gearbeitet,** vergoldet; auf Marmorplatte mit Senklot; in Mahagonispind mit Stellschrauben, Vorder- und Hinterschieber und Seitenthüren; Schalen platinplattiert an Bügeln. Gleichzeitige Balken-, Gehänge- und Schalen-Arretierung, Arretierungskurbel rechts und links anzusetzen. Mittel- und Endachsen auf Stein spielend; Schiebevorrichtung für Reitergewichte; 0,1 Milligramm angebend	**250**	—
5384.	— dieselbe zu 500 Gramm, 0,5 Milligramm angebend	**240**	—
5385.	— dieselbe „ 200 „ 0,1 „ „	**210**	—
5386.	— dieselbe „ 200 „ 0,5 „ „	**200**	—
5387.	— dieselbe „ 200 „ 1 „ „	**195**	—
5388.	— dieselbe „ 100 „ 0,1 „ „	**170**	—
5389.	— dieselbe „ 100 „ 0,5 „ „	**160**	—
5390.	— dieselbe „ 50 „ 0,1 „ „	**145**	—
5391.	— dieselbe „ 50 „ 0,5 „ „	**140**	—
	Vorstehende Wagen mit 3 Achsen aus Achat . . . . . **mehr**	**5**	**50**
	Vorstehende Wagen mit 3 Achsen aus Achat und sämtliche Auflagepunkte des Balkens und der Gehänge (11 Steine) Achatsteine . . . . . **mehr**	**16**	**50**

Vorstehende Wagen mit Balken aus Aluminium

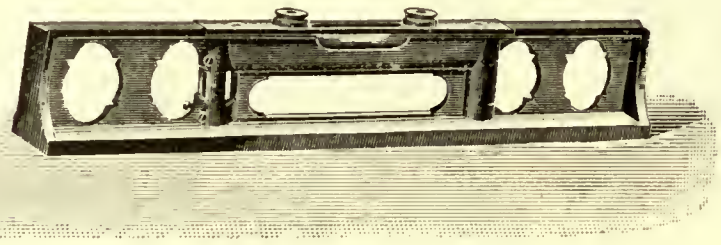
zu 500	200	100	50 Gramm Belastung
mehr 11,—	**9,—**	**7,—**	**6,—** Mark.

* 5392.	**Chemische Wage**, System Bunge, für 5000 Gramm Belastung, jede Schale mit 1 Milligramm Empfindlichkeit. Balken aus Aluminium aus einem Stück gearbeitet in Mahagonispind mit Oberlicht, Vorder- und Hinterschieber und Seitenthüren auf Marmorplatte. Gleichzeitige Balken- und Gehängearretierung und Schalenberuhigungsvorrichtung durch Teller oder Pinsel. Der Balken spielt auf Planachatlager, auf den Endprismen ruhen Gehänge mit Planachatsteinen. Die drei Achsen aus Achat oder Stahl. Der Balken hat Achsenkorrektion und Kompensationsgehänge. Schalen Platin plattiert. Senkrechtwirkende Vorrichtung zum Aufsetzen und Verschieben der Reitergewichte. Die elf Auflagepunkte des Balkens und der Gehänge werden aus Achatsteinen gebildet	**900**	—
5393.	— dieselbe für 2000 Gramm Belastung 1 Milligramm angebend	**675**	—
5394.	— dieselbe für 1000 „ „ 0,5 „ „	**500**	—
5395.	— dieselbe für 500 „ „ 0,1 „ „	**340**	—
5396.	— dieselbe für 200 „ „ 0,1 „ „	**290**	—

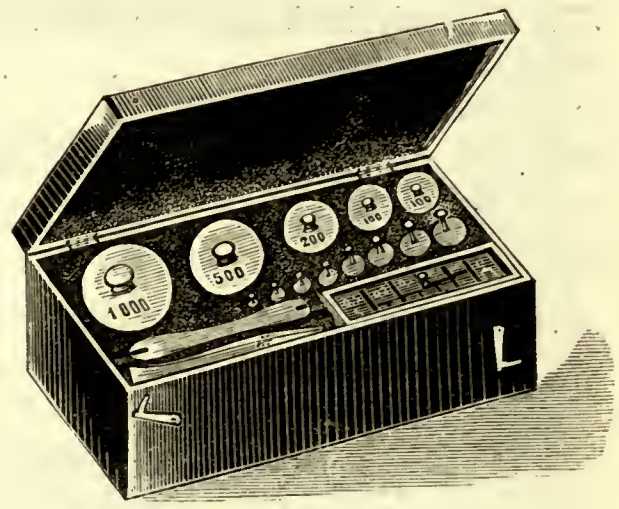


No. 5444.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 5407.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5440.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5404.

Wagen.

		Mk.	Pf.
5397.	**Chemische Wage**, wie No. 5396, für 200 Gramm Belastung 0,5 Milligramm angebend .	**280**	—
5398.	— dieselbe „ für 100 „ „ 0,05 „ „ .	**250**	—
5399.	— dieselbe „ für 100 „ „ 0,1 „ „ .	**240**	—
5400.	— dieselbe „ für 100 „ „ 0,5 „ „ .	**235**	—
5401.	— dieselbe „ für 50 „ „ 0,05 „ „ .	**220**	—
5402.	— dieselbe „ für 50 „ „ 0,1 „ „ .	**200**	—
5403.	— dieselbe „ für 50 „ „ 0,5 „ „ .	**190**	—

Gramm-Gewichts-Sätze.

* 5404.	Ein Satz Grammgewichte, von 1000 Gramm ab, zusammen 2001 Gramm enthaltend, aus vergoldetem Messing, ganz in Sammet ausgelegt stehend, die Bruchgrammen von Platin bis 1 Milligramm, 4 Reitergewichte unter geschliffener Glasdecke liegend. Kasten von Mahagoni nebst Elfenbeingabel, Pincette mit Elfenbeinspitzen	**56**	—
5405.	Ein Satz desgl. von 500 Gramm ab, zusammen 1001 Gramm	**50**	—
5406.	Ein Satz „ „ 200 „ „ „ 501 „	**40**	—
* 5407.	Ein Satz „ „ 100 „ „ „ 201 „ bis 1 Milligramm	**30**	—
5408.	Ein Satz „ „ 50 „ „ „ 101 „ „ 1 „	**25**	—
5409.	Ein Satz „ „ 20 „ „ „ 51 „ „ 1 „	**22**	—
5410.	Ein Satz Grammgewichte von Messing in Mahagonikasten mit Sammet ausgelegt, Bruchgramme von Aluminium unter Glasdecke mit Pincette von 50 Gramm ab, zusammen 101 Gramm, bis 1 Milligramm	**16**	**50**
5411.	Ein Satz desgl. „ 20 „ „ „ 51 „ „ 1 „	**14**	—
5412.	Ein Satz „ „ 20 „ „ „ 41 „ „ 1 „	**12**	**50**
5413.	Ein Satz „ „ 10 „ „ „ 31 „ „ 1 „	**11**	—
5414.	Ein Satz „ „ 10 „ „ „ 21 „ „ 1 „	**10**	—
5415.	Ein Satz „ „ 5 „ „ „ 11 „ „ 1 „	**9**	—
5416.	Ein Satz Grammgewichte von 100 Gramm an bis 1 Milligramm in Kasten nebst Pincette	**11**	**50**
5417.	Ein Satz desgl. von 50 Gramm ab	**10**	—
5418.	Ein Satz „ „ 20 „ „	**8**	**25**
5419.	Ein Satz „ „ 10 „ „	**6**	**75**
5420.	Ein Satz Grammgewichte von 1000 Gramm an bis 1 Centigramm, in Mahagonikasten .	**27**	—
5421.	Ein Satz desgl. von 500 Gramm ab	**20**	—
5422.	Ein Satz „ „ 200 „ „	**16**	**50**
5423.	Ein Satz „ „ 100 „ „	**10**	**50**
5424.	Ein Satz „ „ 50 „ „	**9**	—
5425.	Ein Satz „ „ 20 „ „	**7**	**75**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

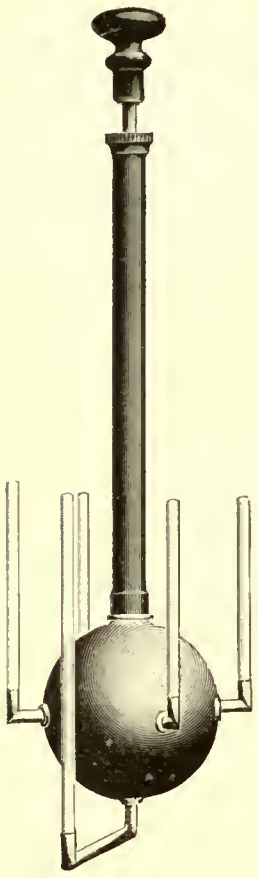
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Gramm-Gewichts-Sätze.

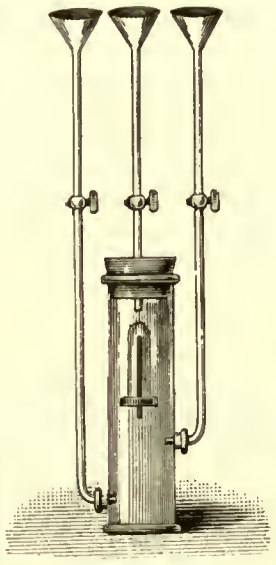
		Mk.	Pf.
5426.	Ein Satz Grammgewichte in runder polierter Holzdose, von 100 Gramm bis 1 Centigramm	4	25
5427.	Ein Satz desgl. von 50 Gramm ab	3	50
5428.	Ein Satz „ „ 20 „ „	2	75
5429.	Ein Satz „ „ 10 „ „	2	25
5430.	Ein Satz desgl. in Pappschachtel mit Holzeinsatz von 100 Gramm ab	3	—
5431.	Ein Satz „ „ „ „ 50 „ „	2	25
5432.	Ein Satz „ „ „ „ 20 „ „	2	—
5433.	Ein Satz „ „ „ „ 10 „ „	1	75
5434.	**Gewichte von Messing in poliertem Elsenholzkasten mit Pincette, Bruchgramme unter Glas liegend,**		
	von 1 Kilo bis 1 Centigramm, zusammen 2 Kilo	15	50
	von 500 Gramm bis 1 Centigramm, zusammen 1 Kilo	11	75
	von 200 „ „ 1 „ „ 500 Gramm	8	—
	von 100 „ „ 1 „ „ 200 „	5	50
	von 50 „ „ 1 „ „ 100 „	4	25
	von 20 „ „ 1 „ „ 50 „	3	50
	Dieselben Kästen mit Gewichten bis 1 Milligramm à **60** Pf. mehr.		
5435.	**Gewichte von Messing in poliertem Elsenholzkasten, Bruchgramme zusammenliegend,**		
	von 1 Kilo bis 1 Decigramm, zusammen 2 Kilo	13	50
	von 500 Gramm bis 1 Decigramm, zusammen 1 Kilo	10	50
	von 200 „ „ 1 „ „ 500 Gramm	6	75
	von 100 „ „ 1 „ „ 200 „	4	25
	von 50 „ „ 1 „ „ 100 „	3	25
	von 20 „ „ 1 „ „ 50 „	2	25
	Dieselben Kästen mit Gewichten bis 1 Centigramm à **40** Pf. mehr.		
5436.	**Gewichte von Messing in poliertem Holzsockel,**		
	von 1 Kilo bis 1 Gramm, zusammen 2 Kilo	10	50
	von 500 Gramm bis 1 Gramm, zusammen 1 Kilo	6	75
	von 200 „ „ 1 „ „ 500 Gramm	5	25
	von 100 „ „ 1 „ „ 200 „	3	—
	von 50 „ „ 1 „ „ 100 „	2	40
	von 20 „ „ 1 „ „ 50 „	1	75
	Dieselben polierten Holzsockel mit Bruchgramme von 0,5 bis 0,1 Gramm à **45** Pf. mehr.		
	Dieselben von 0,5 bis 0,01 Gramm à **1,—** Mark mehr.		

B. Hydrostatik und Hydrodynamik.

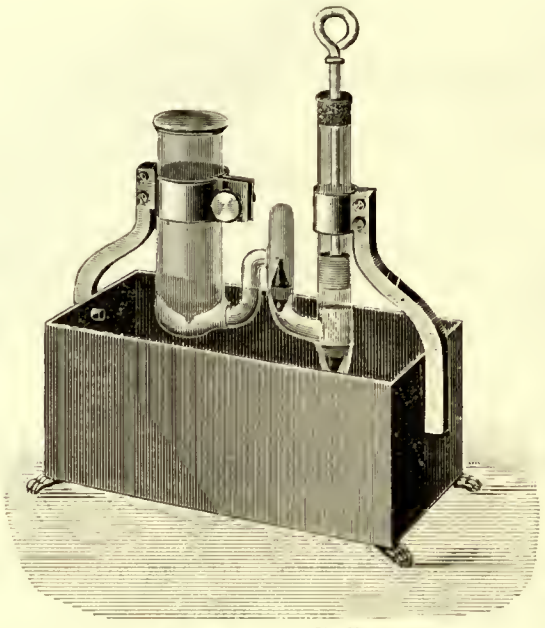
5437.	**Röhrenlibelle** in Messingfassung	20	25	30	35	cm lang	
		3,50	**5,—**	**7,—**	**10,—**	Mark	
5438.	— in Holzfassung, einfach, 25 cm lang, mit Horizontal- und Vertikal-Libelle						2 50
5439.	— mit Justierschraube und Gradeinteilung, in Messingfassung						10 —
* 5440.	— auf hoher, durchbrochener Eisenbrücke, 32 cm lang, mit Horizontal- und Vertikal-Libelle						25 —
5441.	— 46 cm lang, nur horizontale Libelle						18 —
5442.	— in Holzfassung, 47 cm lang, 5 cm hoch, mit Horizontal- und Vertikal-Libelle						10 —
5443.	— nach W. Fig. 93, Unterrichtsmodell						11 —
* 5444.	**Dosen-Libelle**	30	35	mm Durchmesser der Glasplatte			
		3,50	**5,—**	Mark			
5445.	**Apparat zur Demonstration der gleichmässigen Druckfortpflanzung in Flüssigkeiten,** nach Frick I. Fig. 147, zugleich als Modell einer hydraulischen Presse						105 —



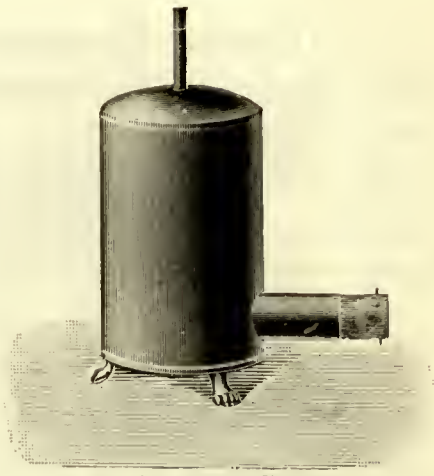
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5450.



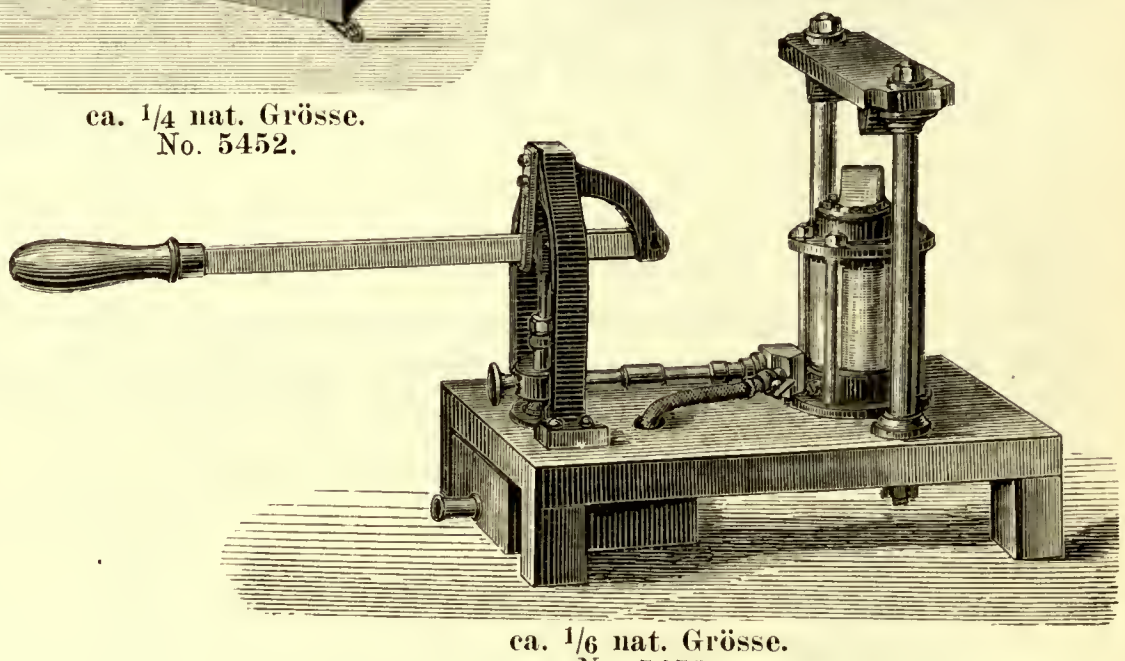
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5447.



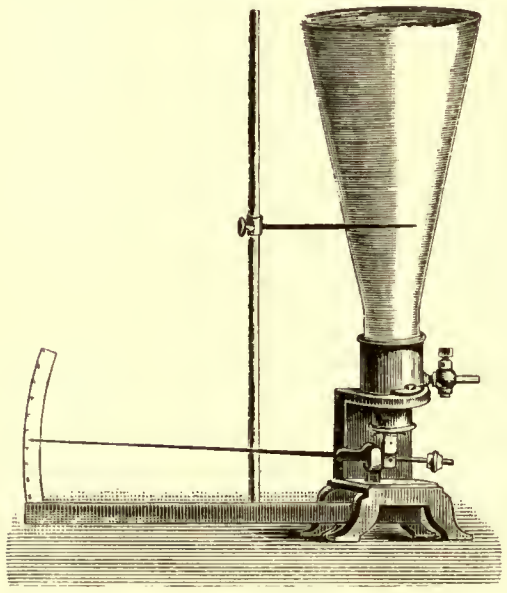
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5452.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 5446.

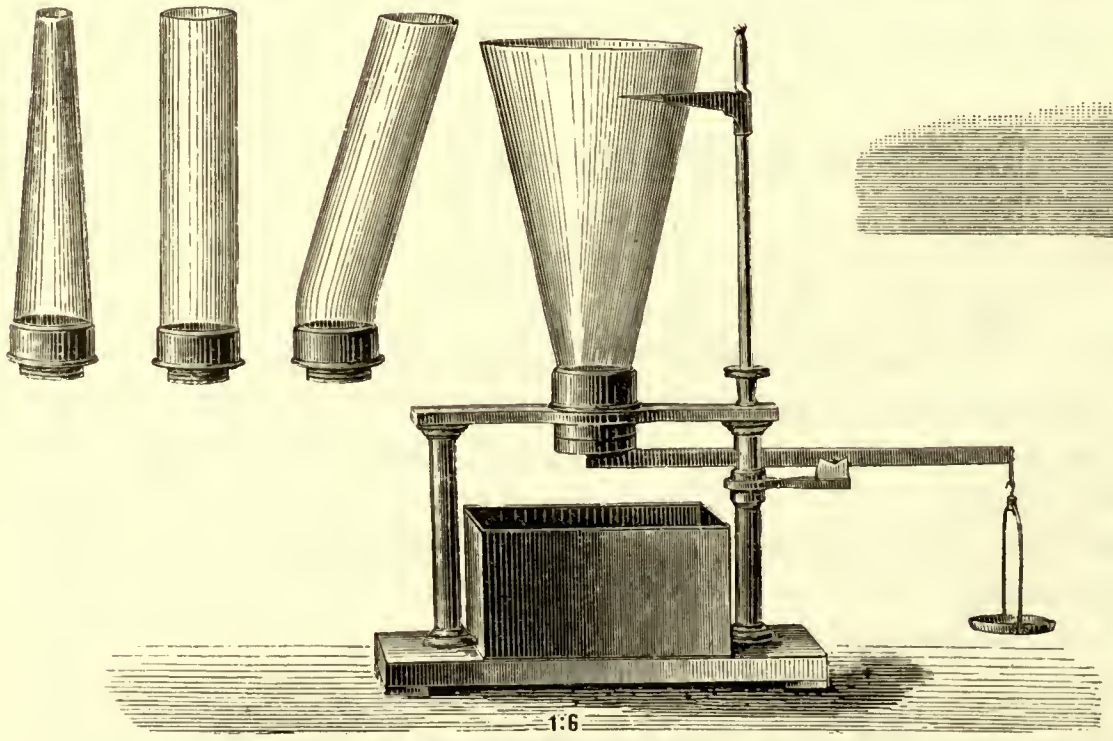


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5453.

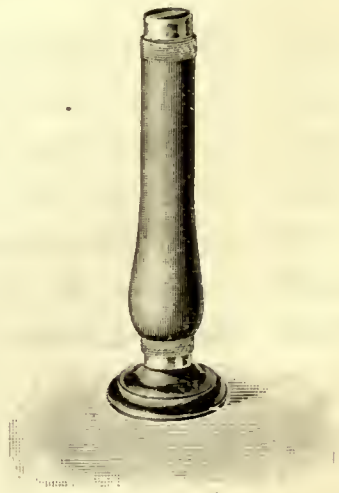


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5468.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5465.

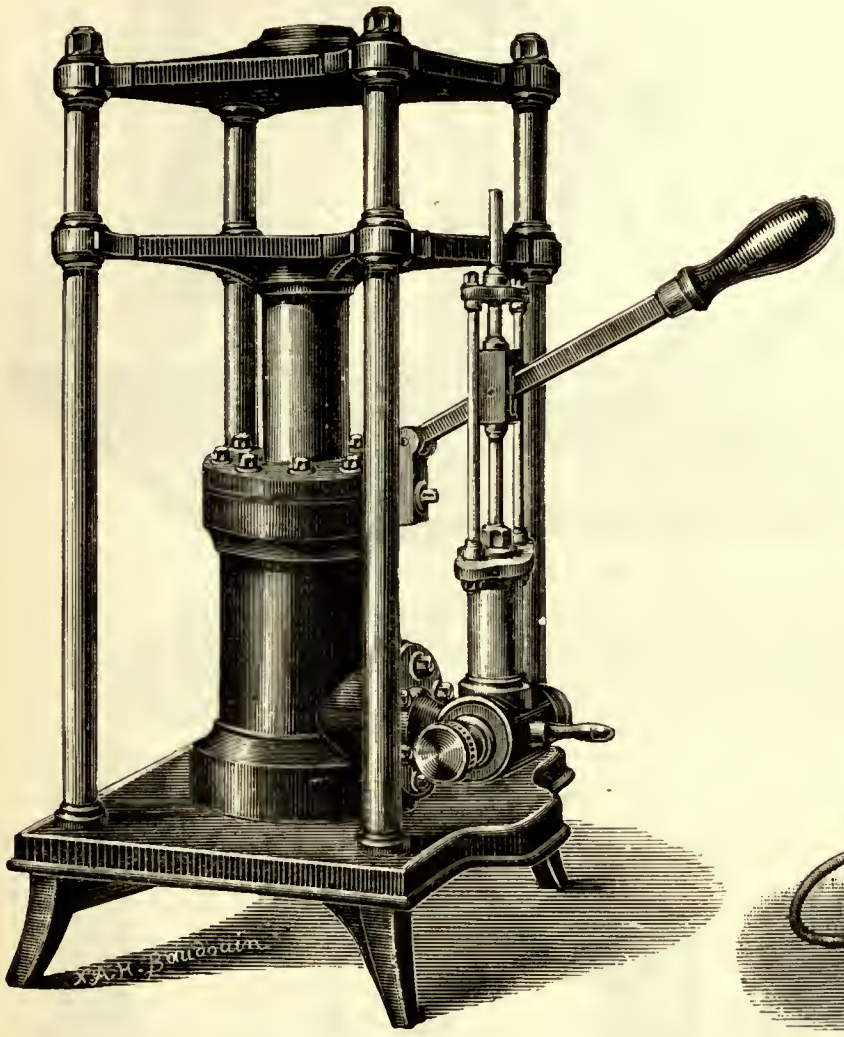


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5466.

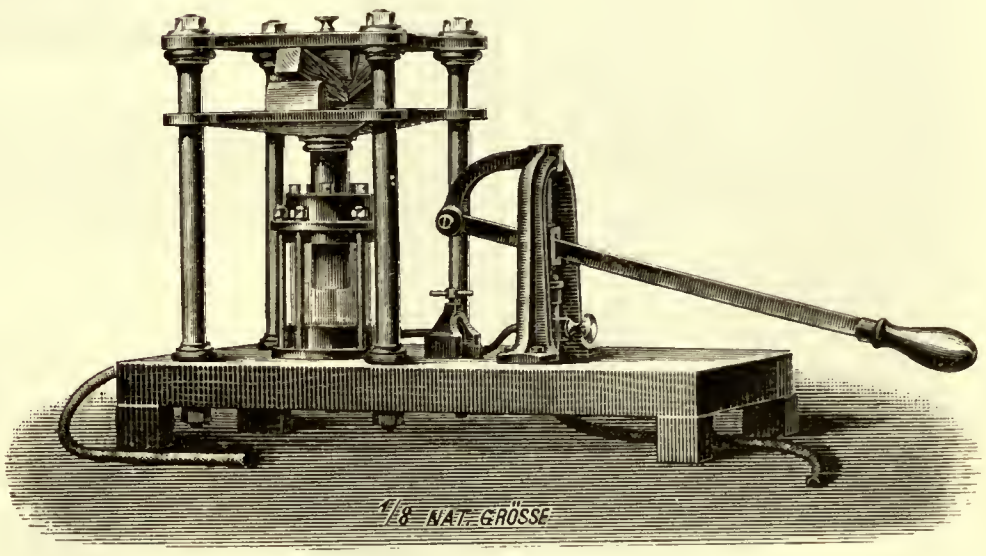


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5463.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

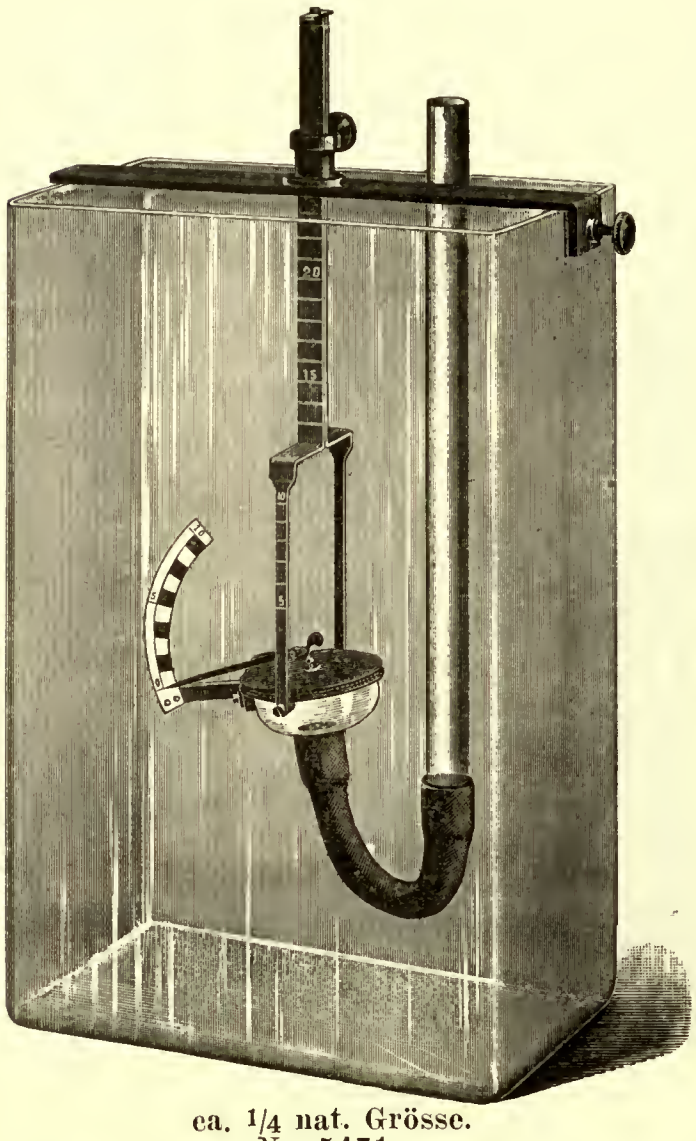


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5460.

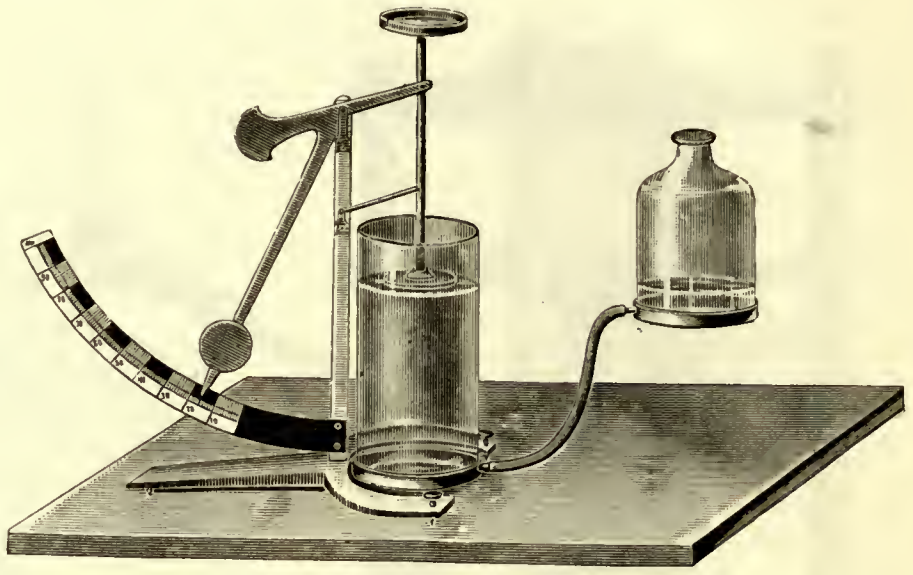


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5456.

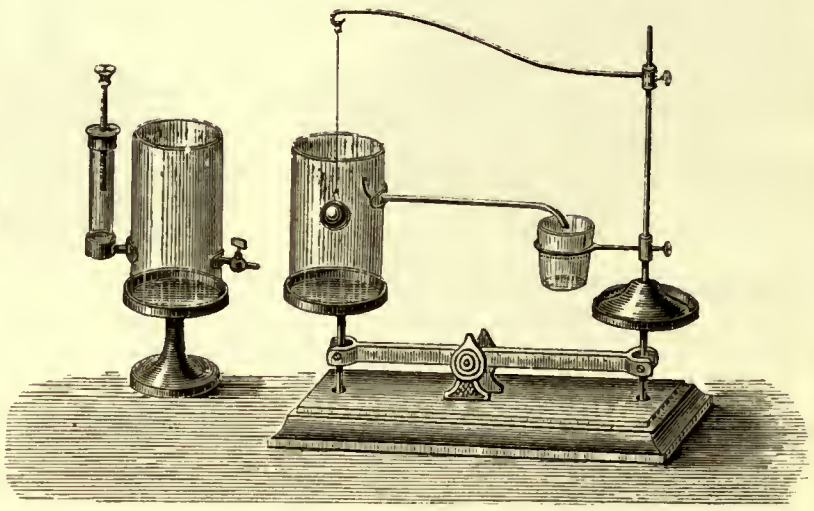
			Mk.	Pf.
*	5446.	**Apparat zur Demonstration der gleichmässigen Druckfortpflanzung in Flüssigkeiten,** einfach, nach Frick I. Fig. 152	5	50
*	5447.	— nach Schwalbe Z. III. S. 207. *S. P.*	22	50
	5448.	— nach W. Fig. 95	13	—
	5449.	— mit 5 kleinen Manometern, von Glas	5	50
*	5450.	— mit 5 kleinen Manometern, von Metall	20	—
	5451.	**Hydraulische Presse,** einfach, von Glas	4	—
*	5452.	— dieselbe, auf Wasserkasten montiert	11	—
*	5453.	— von Metall, mit Glascylinder	185	—
	5454.	— dieselbe, mit Messingcylinder	150	—
	5455.	— dieselbe, mit Eisencylinder	120	—
*	5456.	— mit Glascylinder, 4 Säulen und Tisch zum Pressen von Pflanzen etc.	215	—
	5457.	— wie 5456, noch mit Manometer	250	—
	5458.	— mit Messingcylinder, 4 Säulen und Tisch zum Pressen	295	—
	5459.	— dieselbe, mit Manometer	340	—
*	5460.	— ganz auf eisernem Gestell mit eisernem Cylinder	200	—
	5461.	— dieselbe, mit Manometer	245	—
	5462.	— dieselbe, noch mit Sicherheitsventil	275	—
*	5463.	**Vorrichtung, um die Druckzunahme nach unten in Flüssigkeiten zu zeigen** nach W. Fig. 98	8	—
	5464.	**Verkehrtschwimmer.** W. Fig. 131	4	—
*	5465.	**Apparat zur Messung des Bodendruckes** nach Pascal, mit 4 verschiedenen Aufsätzen	27	50
*	5466.	— derselbe, grösser. Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 276	48	—
	5467.	— nach Weinhold, W. Fig. 99, ganz aus Messing, mit 4 verschiedenen Aufsätzen	65	—
*	5468.	— neuer Konstruktion, nach Pellat, mit Zeigerablesung, auf Wasserkasten stehend, mit 4 verschiedenen Aufsätzen. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 55	54	—
	5469.	— nach Frick I. Fig. 160—162, mit 3 verschiedenen Gefässen, ohne Wage	40	—



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5471.



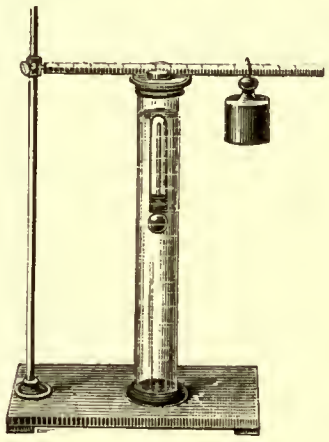
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5480.



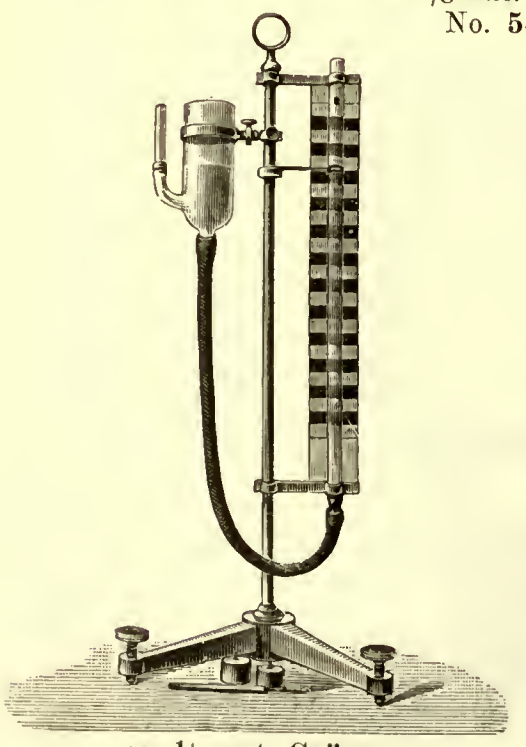
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5486.

ca. 1/4 nat. Gr.
No. 5482.

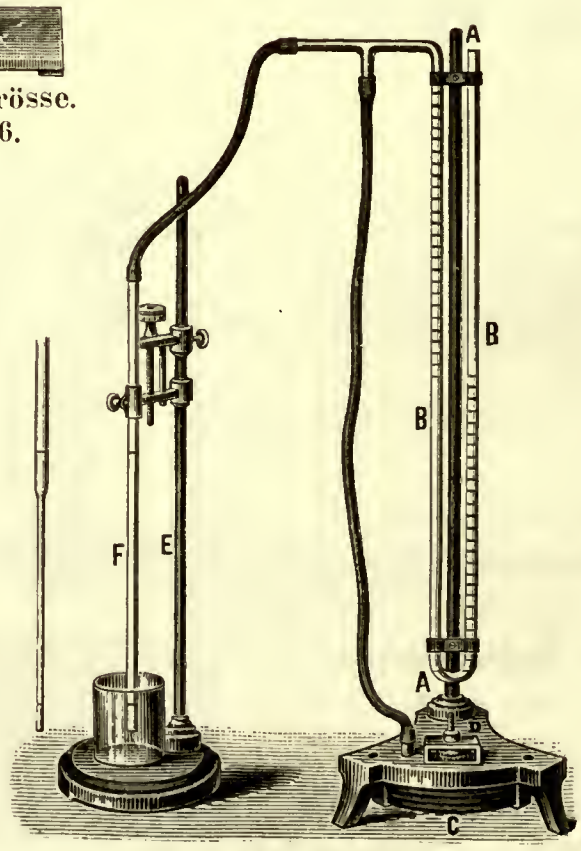
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5487.



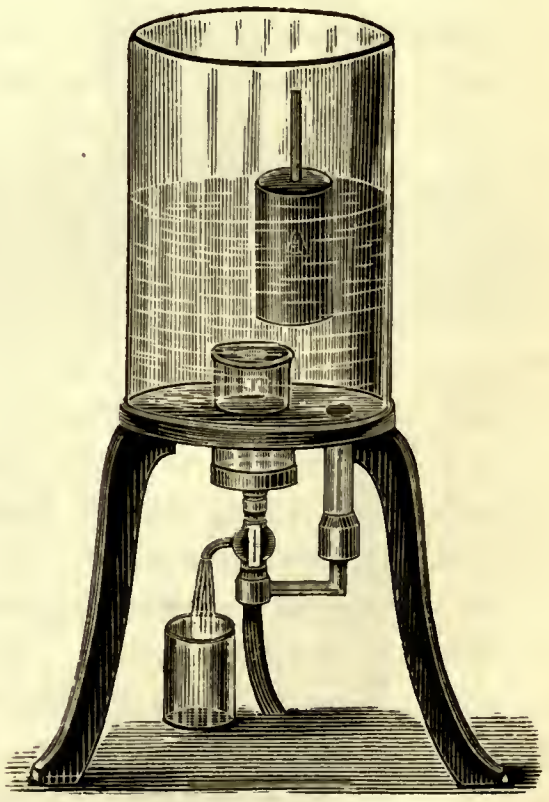
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5496.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5491.

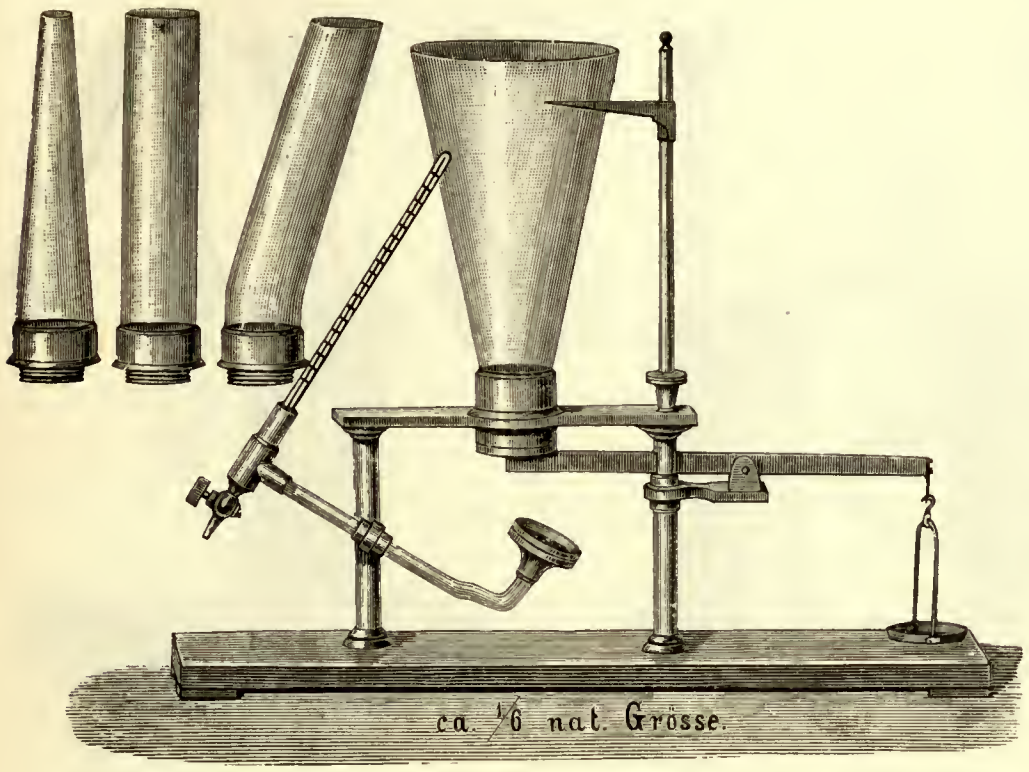


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5492.

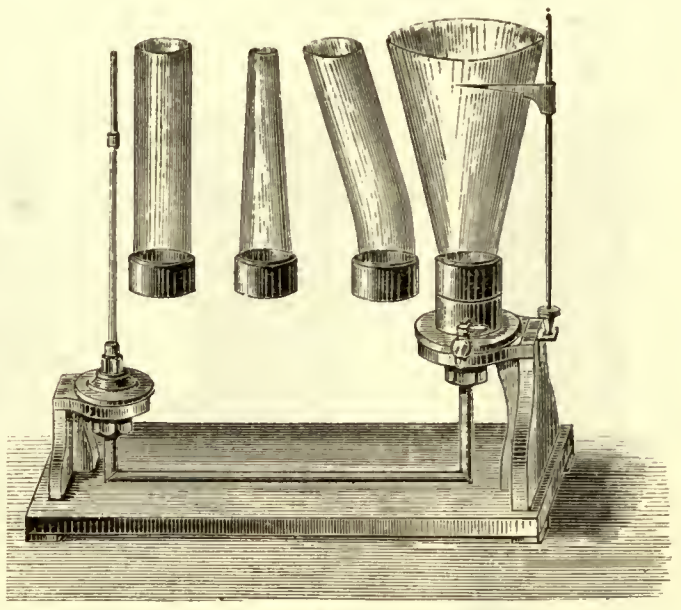


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5484.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



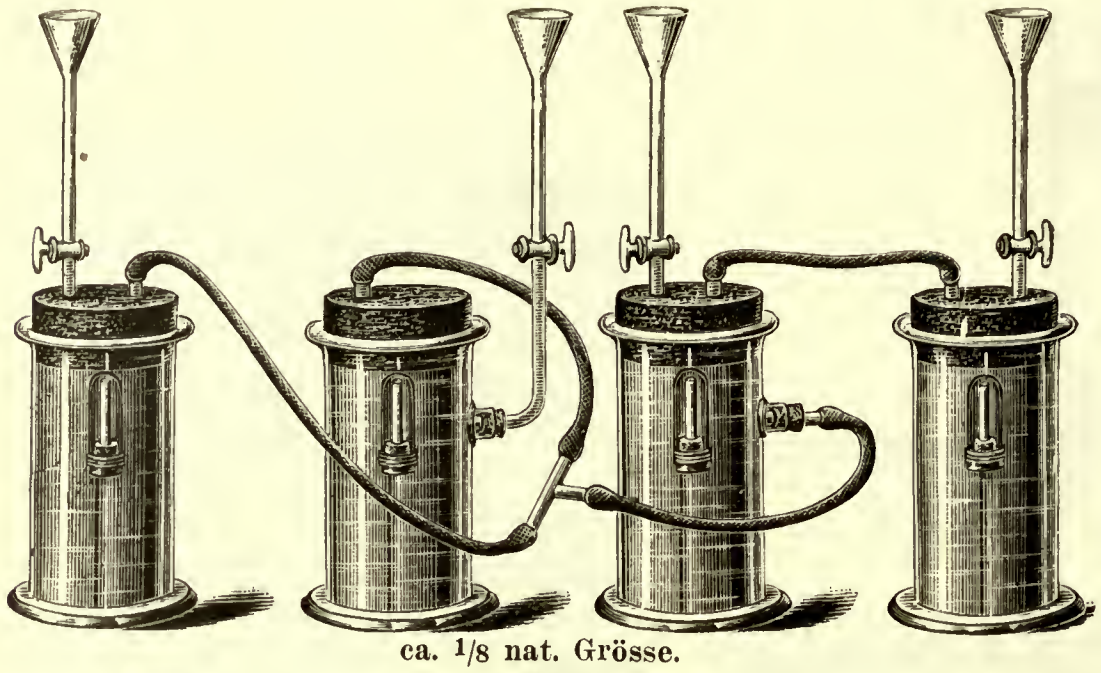
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5475.



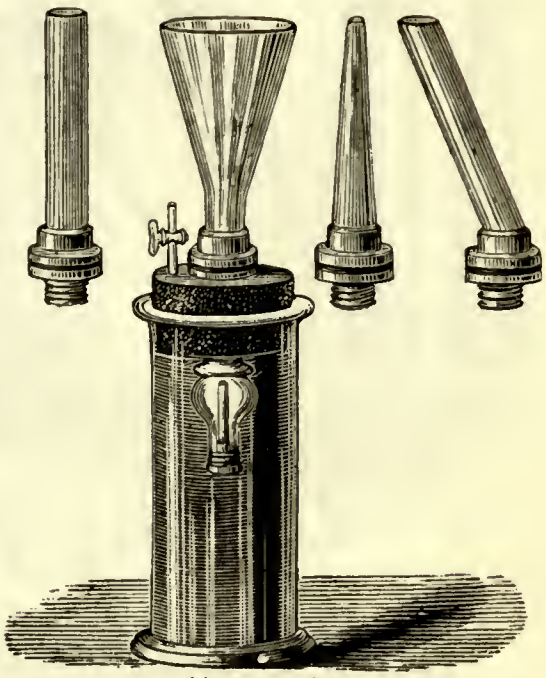
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5470.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

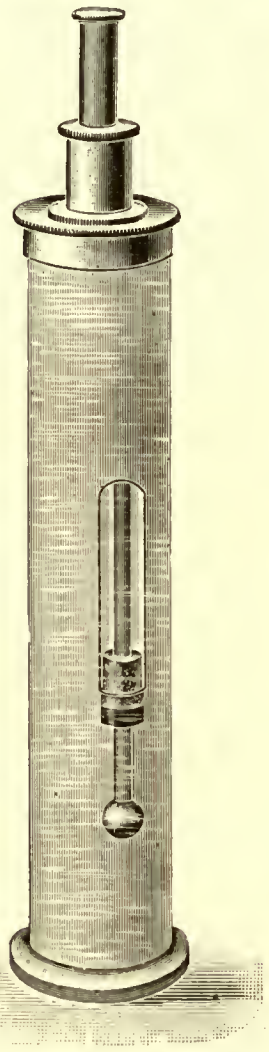
		Mk.	Pf.
* 5470.	**Apparat zur Messung des Bodendruckes** nach Haldat, mit 4 verschiedenen Aufsätzen . .	50	—
* 5471.	**Hydromechanischer Apparat**, nach Hartl-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 204 . .	65	—
5472.	**Hydrostatischer Apparat,** nach Recknagel. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 7. Ohne Gewichte und Piëzometer	55	—
5473.	20 aufzulegende Gewichte dazu à 50 Gramm, mit 2 Haltern	20	—
5474.	Piëzometer dazu	6	50
* 5475.	**Pascal-Apparat und Haldat-Apparat**, kombiniert nach Zwick-Ernecke	65	—
5476.	**Extraktions-Presse.** Frick I. Fig. 163	65	—
5477.	**Hydrostatischer Blasebalg.** Frick I. Fig. 156 und 157	22	50
5478.	**Hydraulischer Blasebalg** nach W., Frick I. Fig. 158, mit Steigrohr und Auflagebrett . .	20	—
5479.	**Anatomischer Heber.** Frick I. 4. A Fig. 153	7	50
* 5480.	**Demonstrations-Zeigerwage** nach Hartl, für verschiedene hydrostatische wie auch für Versuche über Reibung und magnetische Anziehung und Abstossung. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 127. Komplett für alle angegebenen Versuche	85	—
5481.	**Apparat zur Demonstration des Auftriebes der Flüssigkeiten.** Frick I. Fig. 169 . . .	2	75
* 5482.	— derselbe, grösser	5	—
5483.	— derselbe, jedoch mit Glasgefäss und auf diesem befindlichen Halter zum Festhalten des Auftriebcylinders in beliebiger Höhe	7	50
* 5484.	— nach Vogel-Ernecke. Frick I. Fig. 170. *S. P.*	33	—
5485.	**Apparat zum Nachweis des archimedischen Prinzipes,** bestehend aus Glasgefäss mit seitlichem Ausfluss und Schwimmer, sowie Mafscylinder. Frick I. Fig. 177	12	—
* 5486.	— nach Sire, nebst oberschaliger Wage. C. R. X. S. 451	50	—
* 5487.	— bestehend aus hohlem und massivem Cylinder. M. P. I. Fig. 374	7	50
5488.	— derselbe grösser	9	—
5489.	— bestehend aus hohlem und massivem Würfel von 3 cm Seite	16	—
5490.	— „ „ „ „ „ „ „ 5 cm „	25	—
* 5491.	**Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes fester Körper** nach Mühlenbein. Z. f ph. u. ch. U. VII. S. 23	40	—
* 5492.	**Pneumatisches Densimeter** nach Handl. Z. II. S. 155. *S. P.*	72	—
5493.	**Vorrichtung, um zu zeigen, dass ein fester Körper nur dann schwimmen kann, wenn er von der Flüssigkeit von untenauf gedrückt wird.** W. Fig. 105	2	75
5494.	**Cartesianischer Taucher**	1	60
5495.	— derselbe grösser	2	50
* 5496.	— nach Heyden. Z. III. S. 5. Fig. 7. *S. P.*	15	—



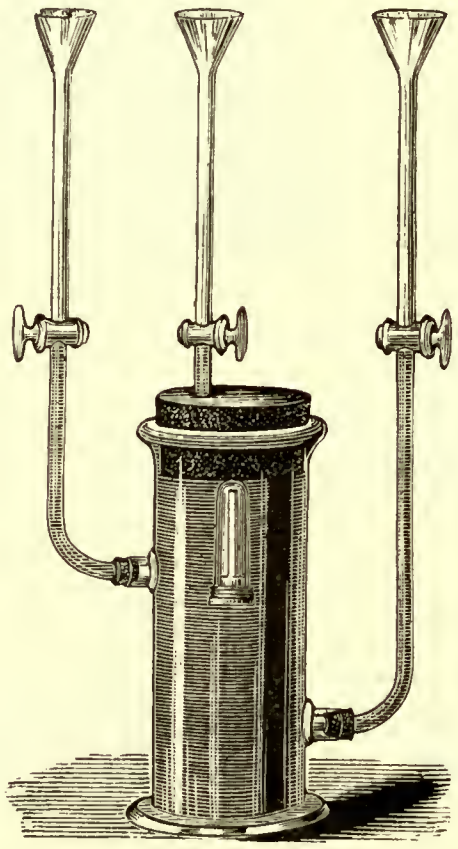
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5499.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5498.

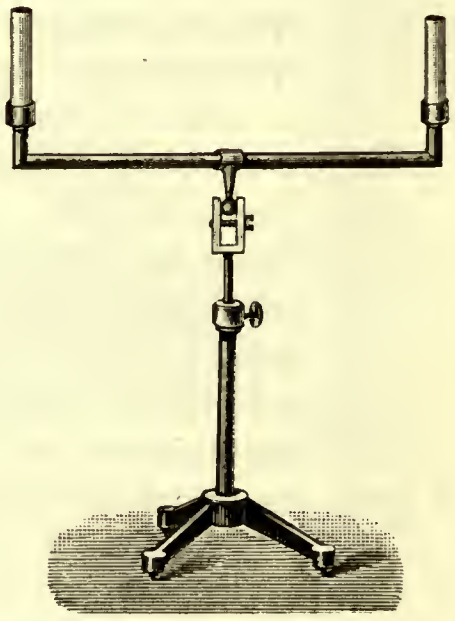


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 5497.

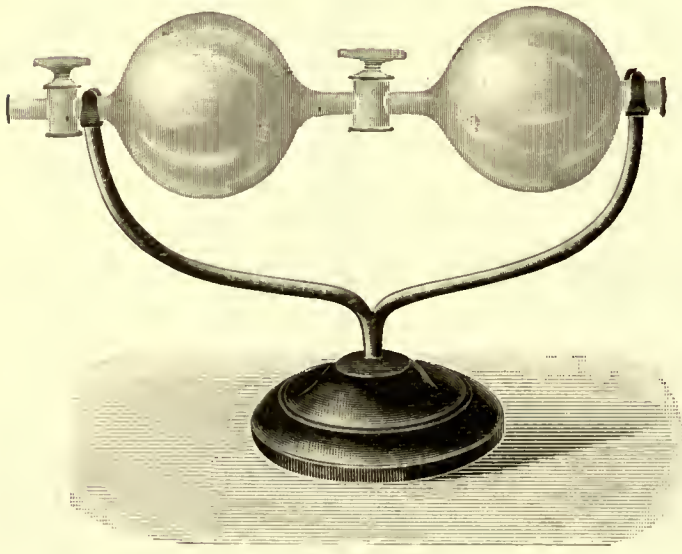


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5500.

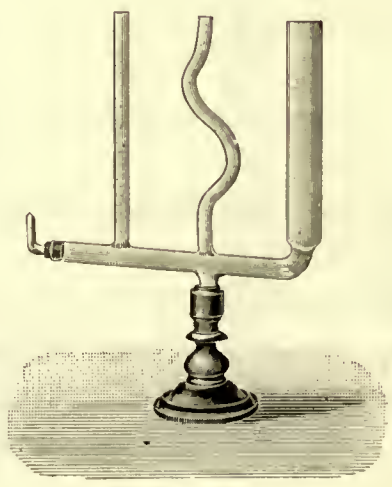
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5503.



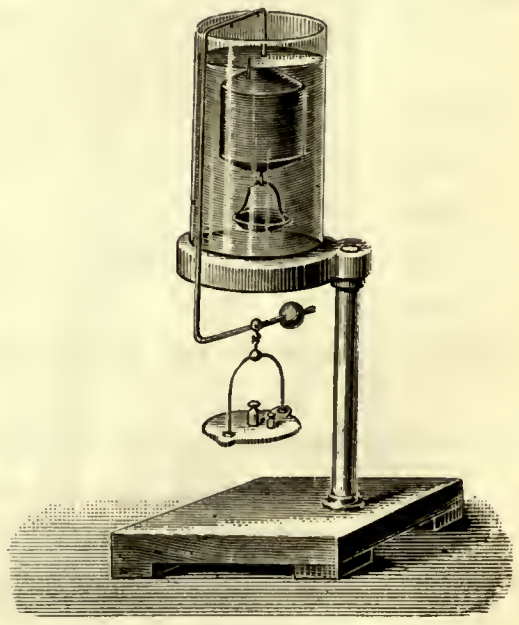
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5528.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5523.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5525.

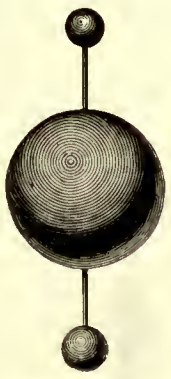


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5507.

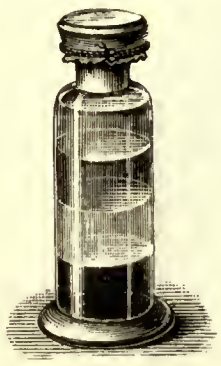
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 5514.



ca 1/5 nat. Grösse.
No. 5516.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5517.

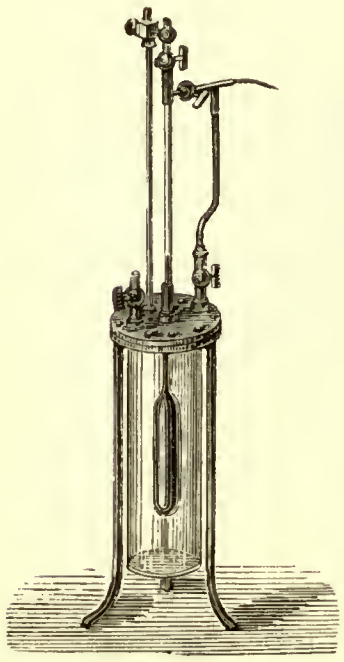
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5526.

		Mk.	Pf.
* 5497.	**Cartesianischer Taucher** nach Schwalbe	9	—
* 5498.	— Z. III. S. 205. Fig. 6. *S. P.*	30	—
* 5499.	— „ „ Fig. 7. *S. P.*	45	—
* 5500.	— „ „ Fig. 8. *S. P.*	22	50
5501.	**Hydrostatische Wagen,** siehe unter No. 5330—5336.		
5502.	**Gewichtsaräometer** aus Weissblech, bronziert, in Carton, nach Nicholson	5	50
* 5503.	— dasselbe aus Messing	16	50
5504.	— dasselbe aus Messing, vergoldet, nebst Gewichten und Glascylinder in Lederetuis	40	—
5505.	**Standcylinder** von Glas für No. 5502—5504 passend	5	—
5506.	**Gewichtsaräometer** nach Tralles, aus Weissblech, bronziert, nebst Glas auf Stativ. W. Fig. 107	20	—
* 5507.	— aus Messing	27	50
5508.	**Skalenaräometer** für specifisch leichtere Flüssigkeiten als Wasser	3	75
5509.	— dasselbe mit eingeschmolzenem Thermometer	5	50
5510.	— für specifisch schwerere Flüssigkeiten als Wasser	3	75
5511.	— dasselbe mit eingeschmolzenem Thermometer	5	50
5512.	**Universalaräometer** für Flüssigkeiten von 0,700—2,000 specifischem Gewicht	5	75
5513.	**Alkoholometer** nach Tralles von 0—100 ° mit eingeschmolzenem Thermometer	6	—
* 5514.	**Taschenaräometer** zur Kontrolle der Säuredichtigkeit in den Accumulatoren	1	60

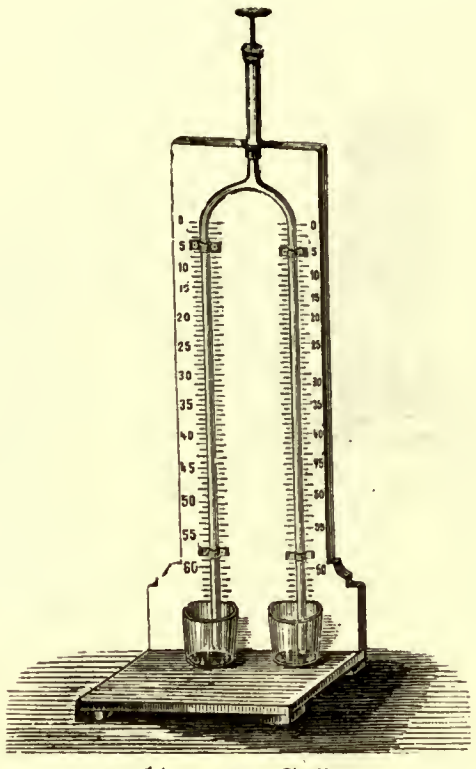
Zwecks Kontrolle der Dichtigkeit der in den Accumulatoren nachzufüllenden Säure setzt man das in Béaumégrade eingeteilte Aräometer in die Säureprobe ein, welche mindestens eine Höhe = der Länge des Aräometers haben muss. Der Teilstrich, welcher dann mit der Oberfläche der Säure zusammenfällt, giebt die Dichtigkeit der Säure in Béaumégraden an.

Ausserdem liefere Aräometer für alle Zwecke und mit allen gebräuchlichen Skalen.

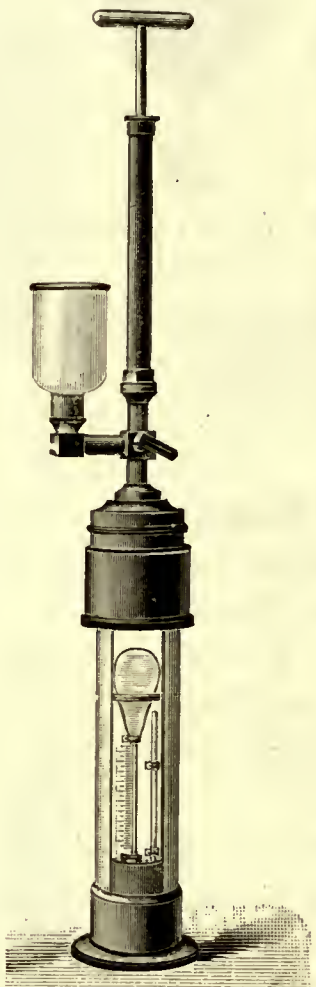
5515.	**Kaltwasserschwimmer,** Metallkugel, die in kaltem Wasser schwimmt, in warmem untergeht	2	75
* 5516.	— derselbe grösser	5	25
* 5517.	**4 sich nicht vermischende Flüssigkeiten** von verschiedenem specifischen Gewicht	5	—
5518.	**6 Glasröhren mit Flüssigkeiten** in gleich weiten und gleich langen Glasröhren durch ihre Längen nach dem specifischen Gewicht geordnet, in Holzrahmen befestigt. Die Röhren enthalten folgende Flüssigkeiten: Quecksilber, Schwefelsäure, Glycerin, Wasser, Petroleum, Schwefeläther	16	—
5519.	**Grammgläschen** mit eingeschliffenem Stöpsel	3	—
5520.	— mit Thermometer am Stöpsel	7	50
5521.	— mit hohlem Glasstöpsel	4	50
5522.	**Pyknometer** nach W. Fig. 53, nebst Dreifuss und Pipette	2	75
* 5523.	**Apparat, um die Expansion bei Gasen zu zeigen** auf Stativ. W. Fig. 55	9	50
5524.	**Kommunizierende Gefässe,** nach Frick I. Fig. 164	1	50
* 5525.	— ein System von drei verschieden weiten und verschieden gebogenen Röhren auf Holzfuss	2	50
* 5526.	— mit 4 Röhren	5	—
5527.	**Kanalwage,** einfaches Unterrichtsmodell	18	—
* 5528.	— dieselbe, grösser und auf Stativ. Krebs. Fig. 134	28	—



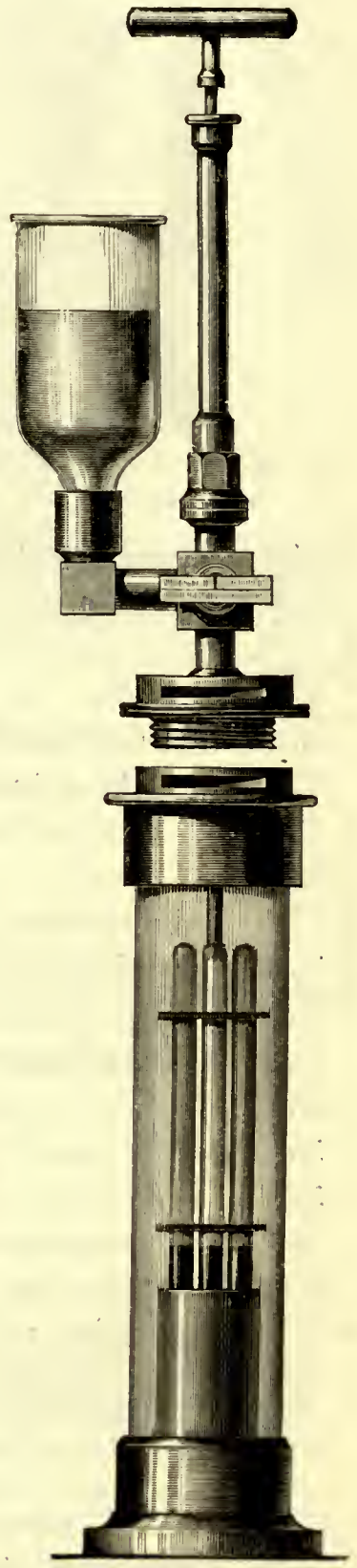
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5536.



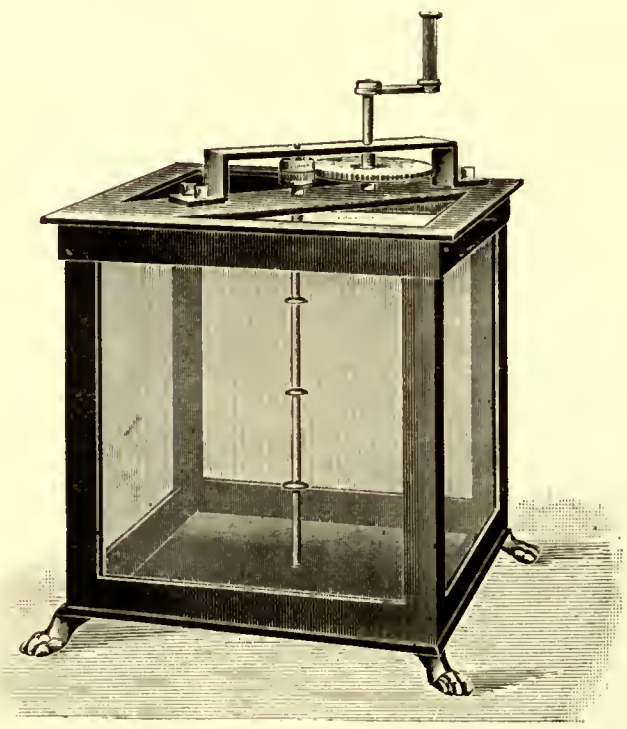
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5531.



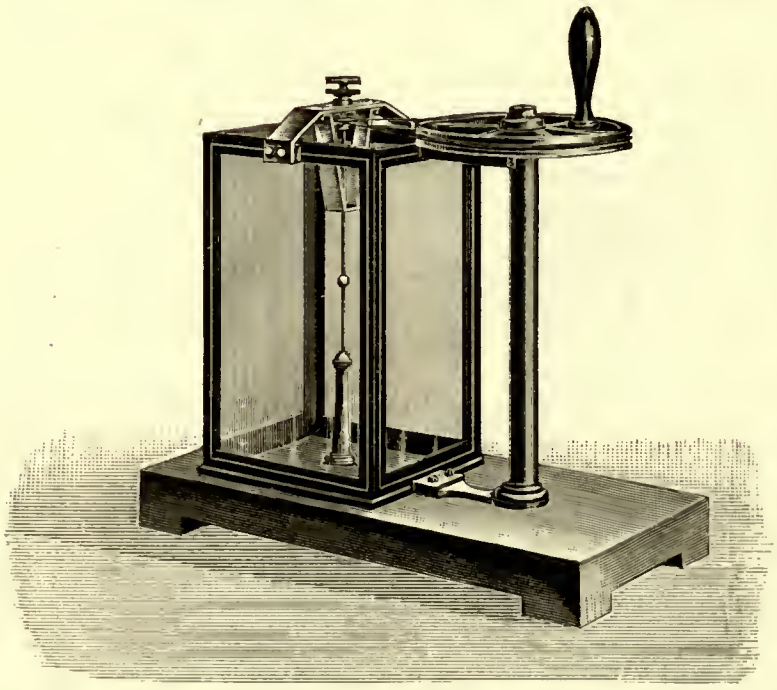
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5532.



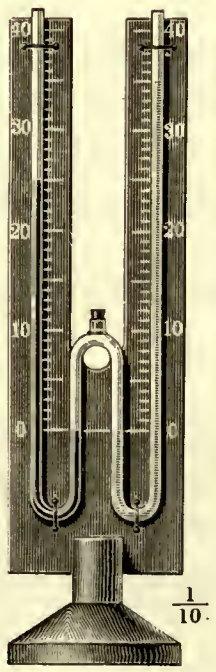
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5533.



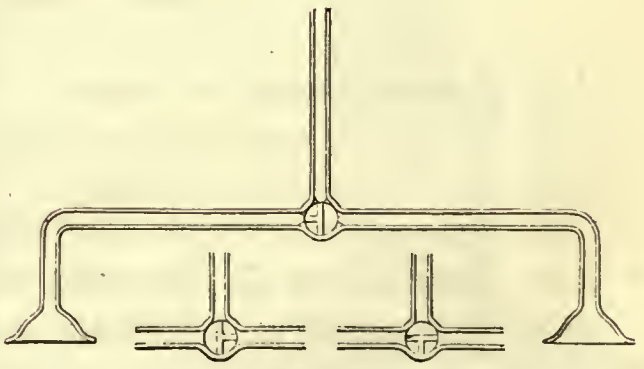
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5545.



ca. 1/5 nat.Grösse.
No. 5546.



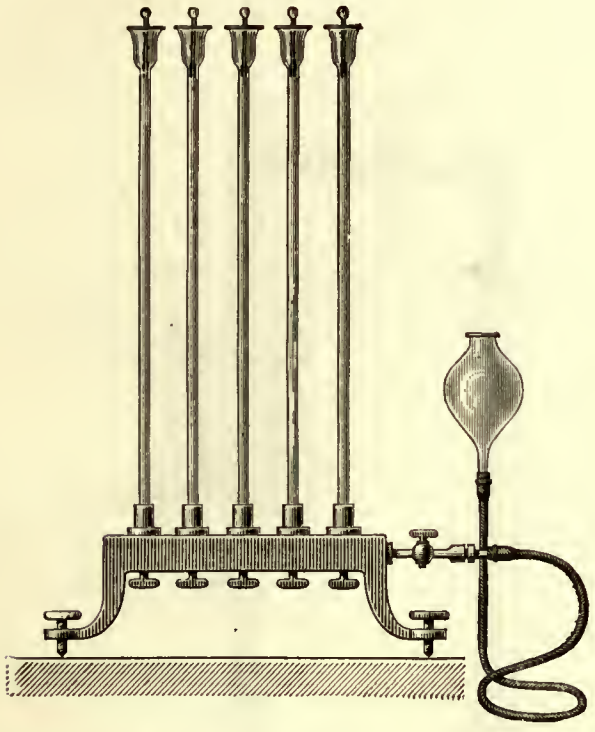
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5530.



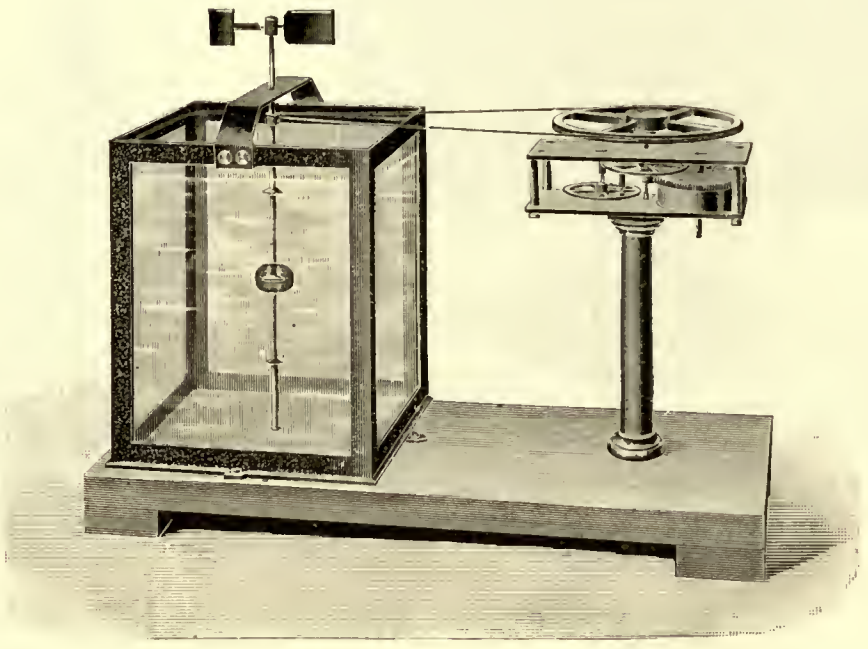
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5542.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

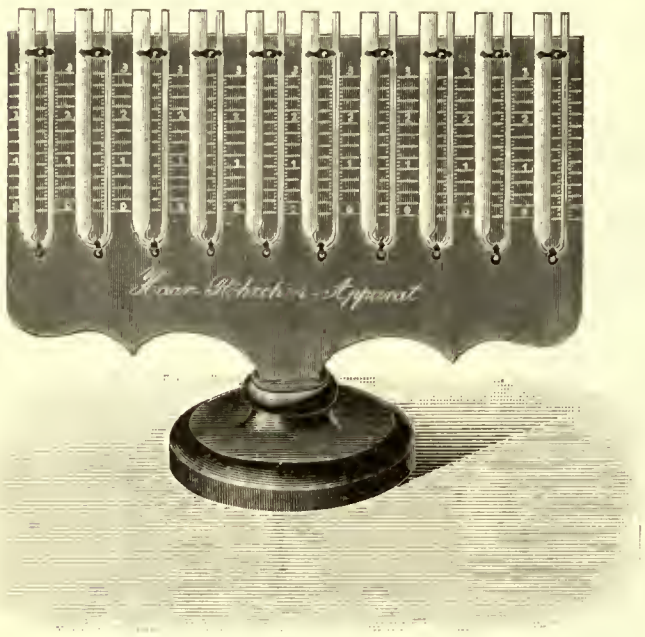


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5538.

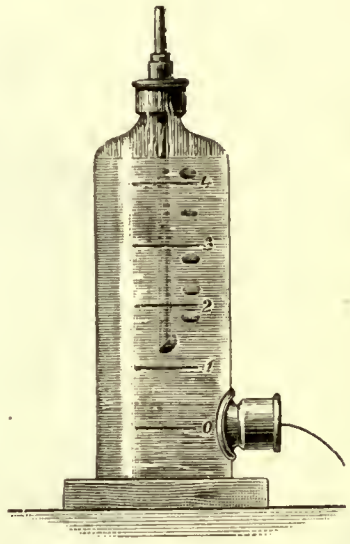


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5547.

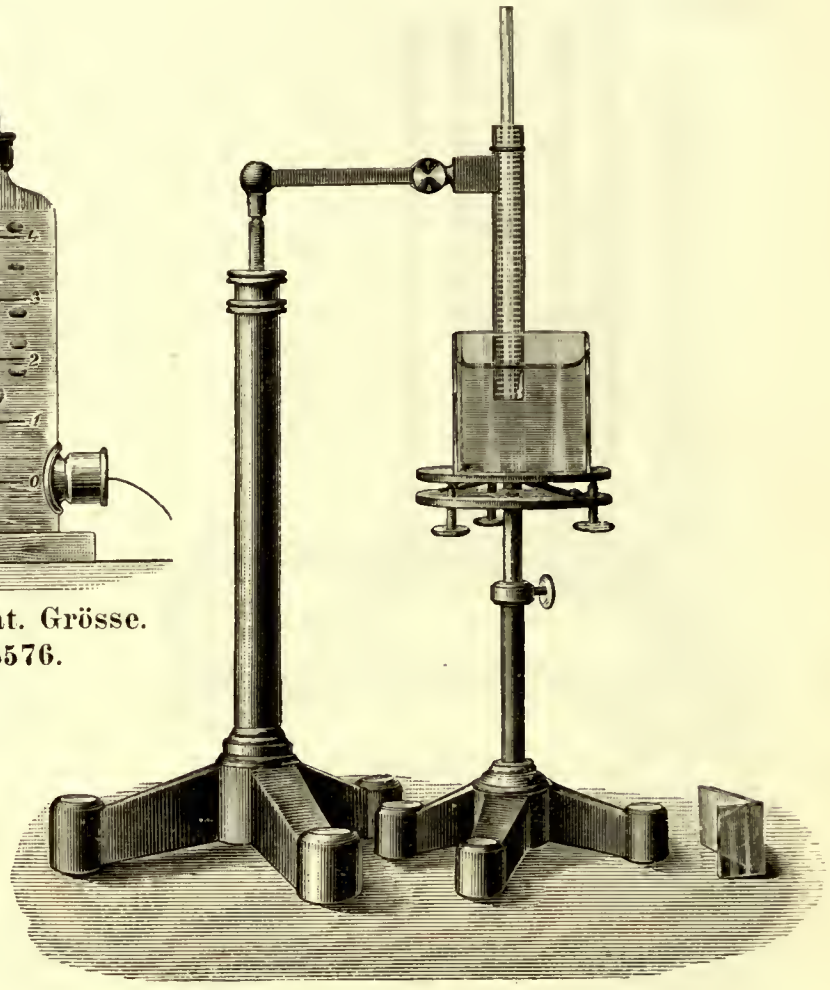
			Mk.	Pf.
5529.	**Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten,** bestehend aus U förmigem Rohr auf graduiertem Stativ. Frick I. Fig. 165		7	50
* 5530.	— nach Babinet, bestehend aus doppelt U förmigem Rohr auf graduiertem Stativ. M. P. I. Fig. 347		20	—
* 5531.	— nach Boyle, bestehend aus zwei vertikalen Röhren auf graduiertem Stativ mit gemeinsamer Pumpe		20	—
* 5532.	**Apparat zur Demonstration der Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeiten** nach Oerstedt mit Piëzometer. Frick I. Fig. 208		90	—
* 5533.	— derselbe, mit Piëzometer und mit Luftmanometer. Frick I. Fig. 328. M. P. II. 2. Fig. 163		115	—
5534.	— wie 5532 und mit Federmanometer versehen		110	—
5535.	— wie 5533 und mit Federmanometer versehen		135	—
* 5536.	**Piëzometer** nach Regnault. M. P. I. Fig. 412		120	—
5537.	— nach W. Fig. 115, zur Projektion mit dem Skioptikon eingerichtet		45	—
* 5538.	**Apparat zur Demonstration des Verhaltens von Dämpfen in Kontakt mit Flüssigkeiten bei Steigerung des Druckes.** Frick I. Fig. 331		55	—
5539.	**Tropfengläschen** nach Salleron. M. P. 8. A. I. Fig. 174		1	25
5540.	**Apparat für den Nachweis des Bestrebens der Flüssigkeiten, sich zusammenzuziehen.** W. Fig. 116		—	75
5541.	— derselbe auf Stativ. Zum guten Gelingen dieses Versuches ist ein Stativ empfehlenswert		4	50
* 5542.	— derselbe mit Glashahn, auf Stativ. W. Fig. 118		11	—
5543.	— wie 5542, jedoch ohne Glashahn		8	50
5544.	**Seifenlösung** von grosser Viscosität für Plateau'sche Figuren und Newton'sche Farbenringe, à Lit.		2	25
* 5545.	**Plateau's Apparat zur Rotation einer in alkoholischer Flüssigkeit schwimmenden Ölkugel.** Z. II. S. 238. *S. P.*		20	—
* 5546.	— in anderer Ausführung		28	—
* 5547.	— derselbe mit Uhrwerk		60	—
5548.	**4 Drahtgestelle** nach Plateau, in Kästchen nebst Dreifuss, welcher in die Flüssigkeit gestellt und auf den die Figur gelegt wird. Hierdurch wird das Gelingen der Häutchenbildung beim Abheben erleichtert. Frick I. Fig. 199, 200, 201		8	—
5549.	**4 Adhäsionsplatten**, bestehend aus: Glas, Holz, Kupfer und Messing mit je 3 Fäden an eine Wage zu hängen, um die Adhäsion der Flüssigkeiten zu messen. W. S. 144		5	50



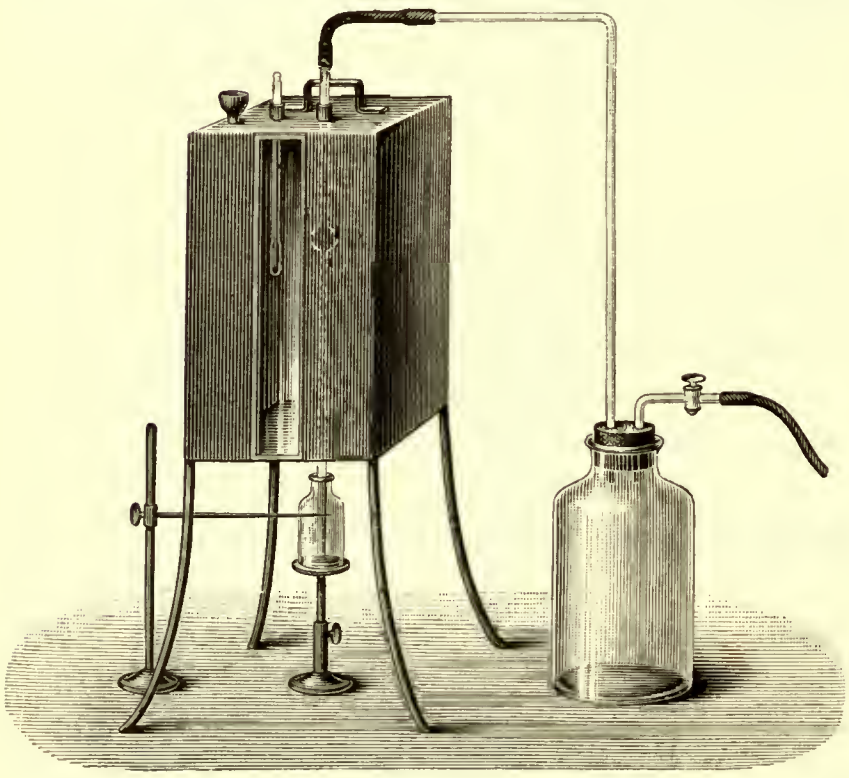
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5550.



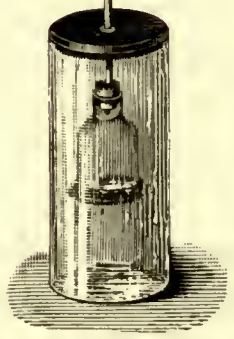
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5576.



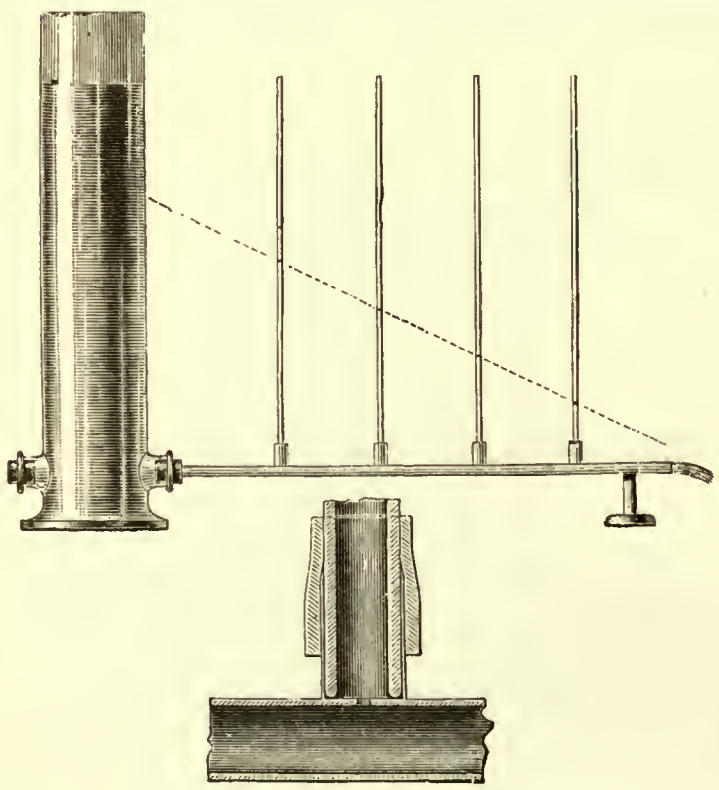
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5559.



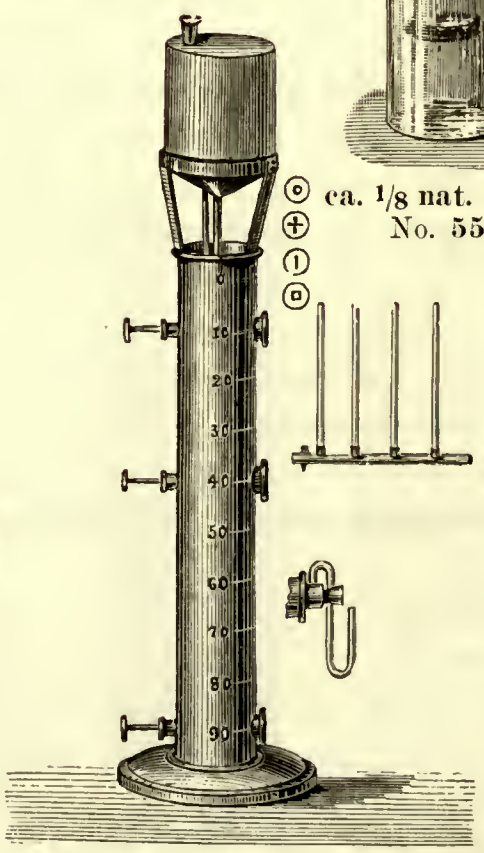
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5563.



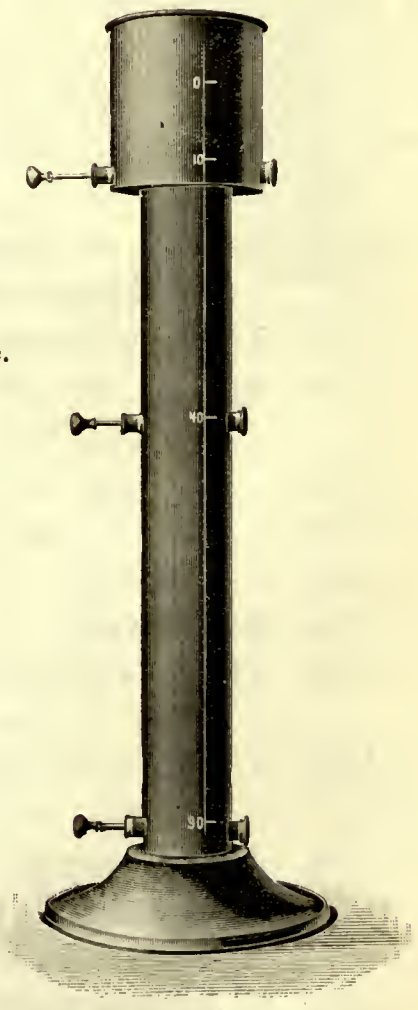
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5564.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5578.

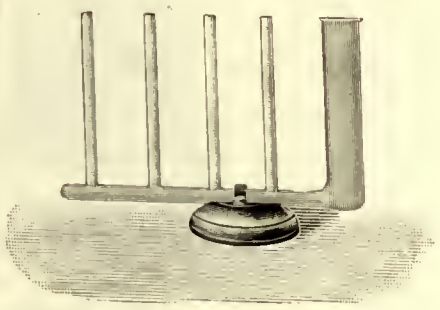


ca. 1/16 nat. Grösse.
No. 5574.

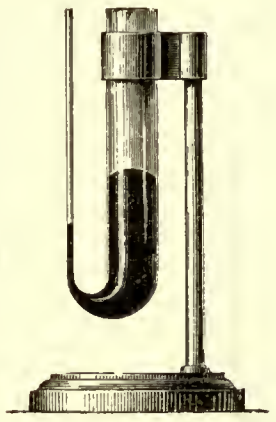


ca. 1/14 nat. Grösse.
No. 5571.

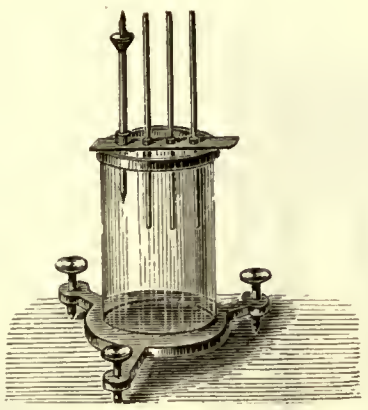
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5553.



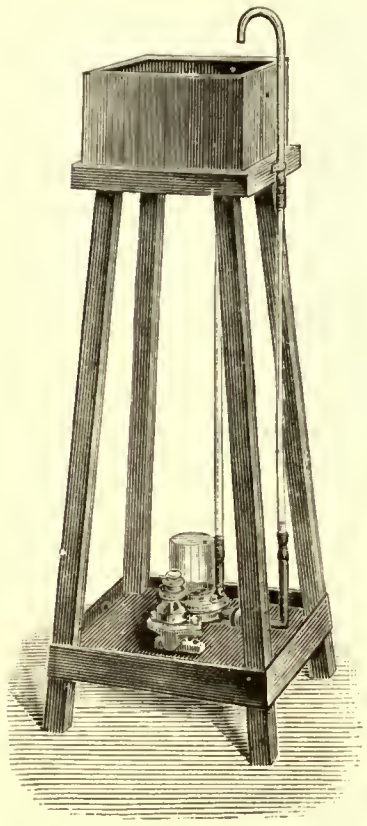
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 5554.



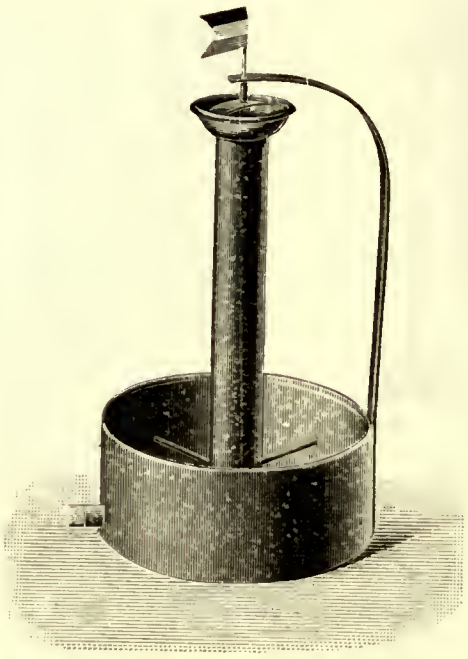
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5557.

		Mk.	Pf.
* 5550.	**Kapillarröhren,** 10 Stück verschiedener Weite auf Stativ mit Teilung	12	—
5551.	— derselbe Apparat mit 5 Kapillarröhren	7	50
5552.	**Apparat für benetzende und nicht benetzende Flüssigkeiten,** bestehend aus 2 graduierten Holzgestellen, deren jedes ein System von 3 Kapillaren verschiedener Weite nebst Füllrohr trägt	15	—
* 5553.	— derselbe Apparat ohne Teilung auf Eisenfuss	7	50
* 5554.	**Kapillarröhre,** eine auf Stativ, um die kapillare Depression einer nicht benetzenden Flüssigkeit mittelst des Skioptikons zu zeigen. W. Fig. 120	5	—
5555.	**Apparat zu den Versuchen über Kapillarität,** bestehend aus zwei durch Scharnier verbundene Glasplatten nebst Glasgefäss. M. P. I. Fig. 444	12	—
5556.	— derselbe mit Mikrometerschraube	22	50
* 5557.	**Apparat zur Messung der Kapillarattraktion** nach Gay Lussac. M. P. I. Fig. 432	27	50
5558.	— nach Müller. M. P. I. Fig. 433	38	—
* 5559.	**Apparat zum Nachweis und zur Messung der Oberflächenspannung.** W. & E. Fig. 74	60	—
5560.	**Tropfpipette** zur Bestimmung der Kapillaritätskonstante aus der Zahl der Tropfen. W. & E. Fig. 78 u. 79	2	50
5561.	**2 Kugeln aus Glas und 2 Kugeln aus Wachs** zu den Versuchen über die durch Kapillarität hervorgebrachte Anziehung und Abstossung. M. P. I. Fig. 448, 449, 450	3	50
5562.	**2 Platten aus dünnem Spiegelglas** zu denselben Versuchen, an Fäden. M. P. I. Fig. 451, 452, 453	2	25
* 5563.	**Apparat zur Bestimmung der inneren Reibung von Flüssigkeiten** nach Arrhenius. W. & E. Fig. 67	48	—
* 5564.	**Endosmometer** nach Dutrochet. M. P. I. Fig. 465	3	25
5565.	— dasselbe mit geteiltem Steigrohr	5	50
5566.	— mit horizontalem Rohr nach W. Fig. 124, ungeteilt	7	50
5567.	— dasselbe mit Teilung	10	—
5568.	**Apparat, um den Einfluss der Verdunstung auf die Endosmose zu zeigen,** bestehend aus 2 gebogenen Röhren. M. P. I. Fig. 467 und 468	2	75
5569.	**Apparat zu den Versuchen über die Ausflussgeschwindigkeit und den parabolischen Fall der Flüssigkeiten,** nach Weisbach, mit 3 Ausflussöffnungen, ohne Stopfbüchsen	20	—
5570.	— derselbe mit Klappenverschluss der Ausflussröhren und seitlich angebrachten Manometerröhren	33	—
* 5571.	— derselbe mit Stopfbüchsenverschluss. M. P. I. Fig. 392	53	—
5572.	— derselbe mit Stopfbüchsenverschluss und Vorrichtung zur Erhaltung eines konstanten Niveaus	70	—
5573.	— derselbe ganz komplett mit verschiedenen Ansatzrohren, verschieden geformten einzusetzenden Ausflussöffnungen etc. mit Vorrichtung zur Erhaltung eines konstanten Niveaus	165	—
* 5574	— wie 5573 jedoch grösser, die Ansatzrohre in Verbindung mit Manometern	200	—
5575.	**Mariotte'sches Gefäss (Mariotte'sche Flasche)** zu denselben Versuchen. M. P. I. Fig. 393	10	—
* 5576.	— dieselbe, ca. 60 cm hoch und mit verschiedenen Ansatzrohren	17	50
5577.	— nach W. Fig. 108 zu denselben Versuchen, mit Stativen	23	—
* 5578.	**Apparat zum Beweise der Druckänderung beim Durchfluss des Wassers durch Röhren.** W. Fig. 110	20	—

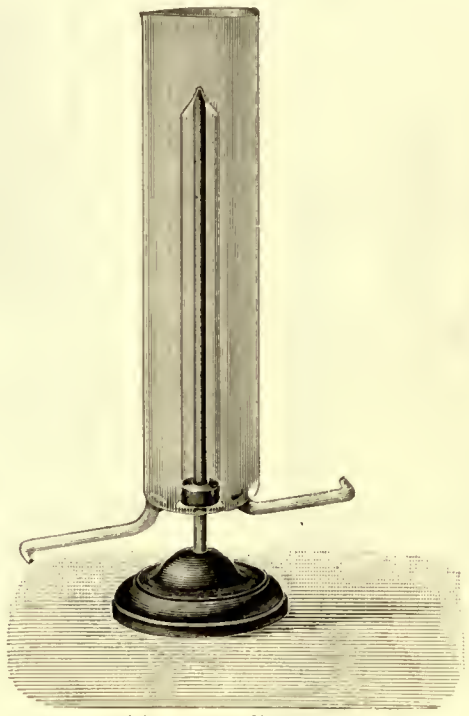
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



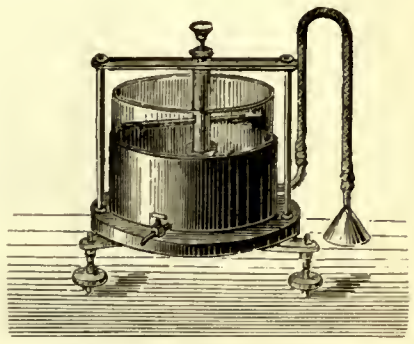
ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 5583.



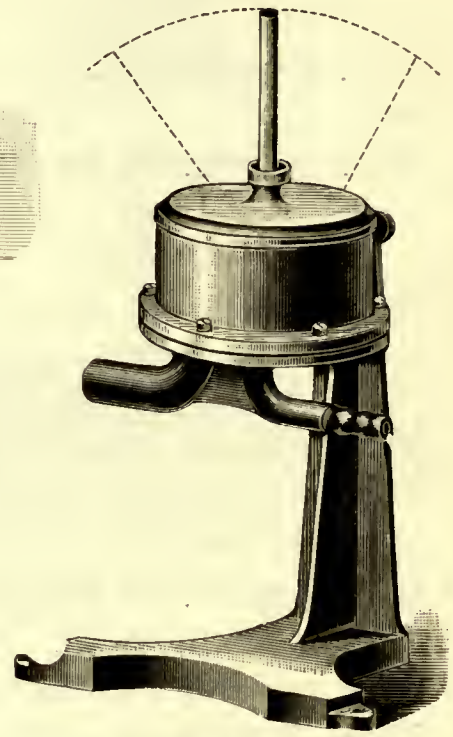
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5587.



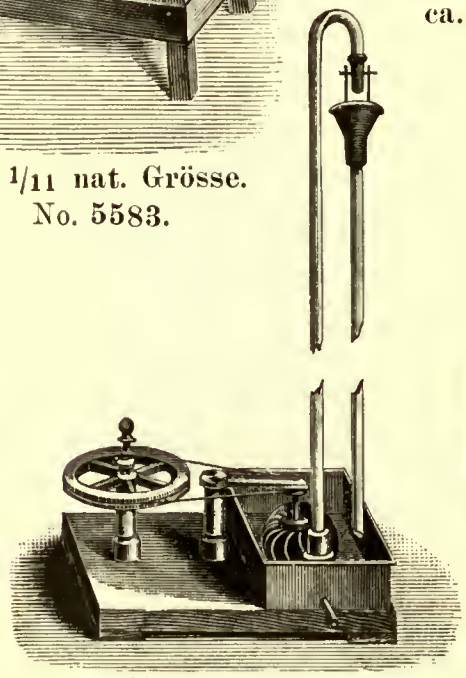
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5586.



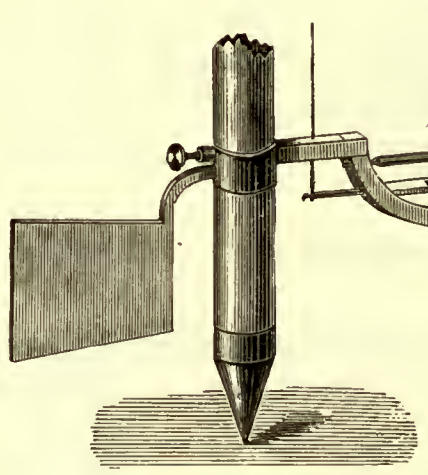
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5590.



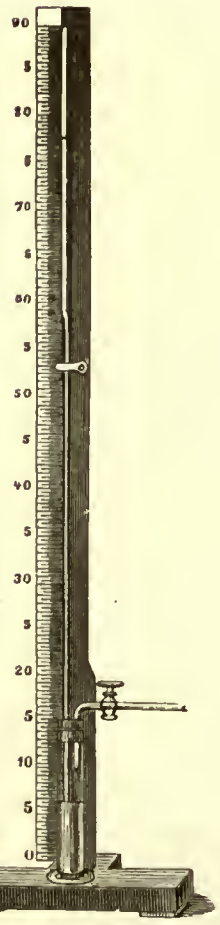
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5591.



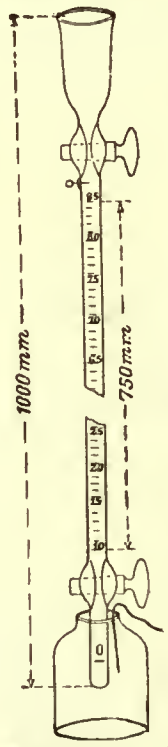
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5595.



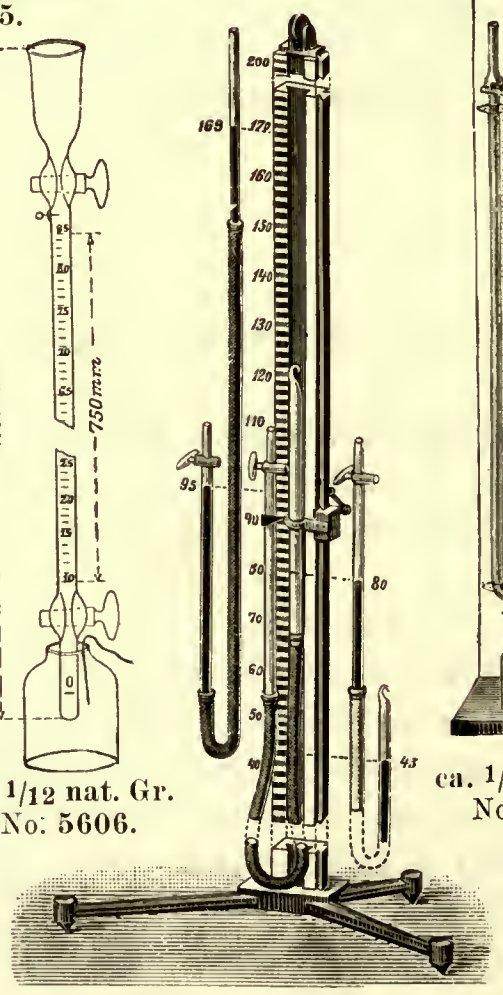
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5592.



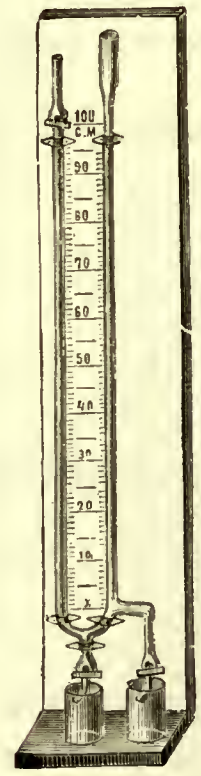
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5605.



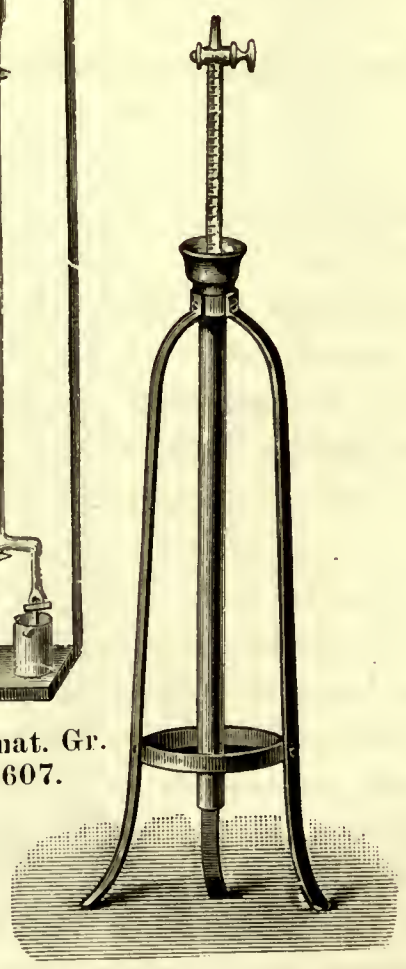
ca. 1/12 nat. Gr.
No. 5606.



ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5599.

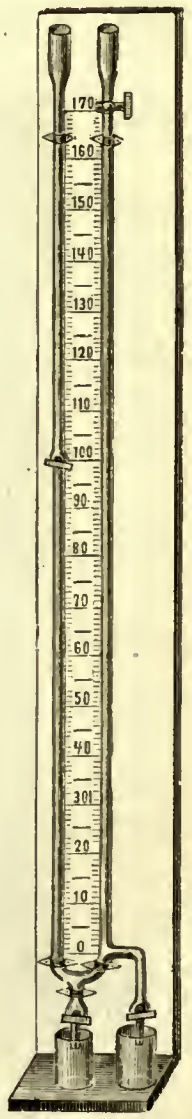


ca. 1/20 nat. Gr.
No. 5607.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5601.

ca. 1/10 nat. Gr.
No. 5598.



ca. 1/20 nat. Gr.
No. 5609.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

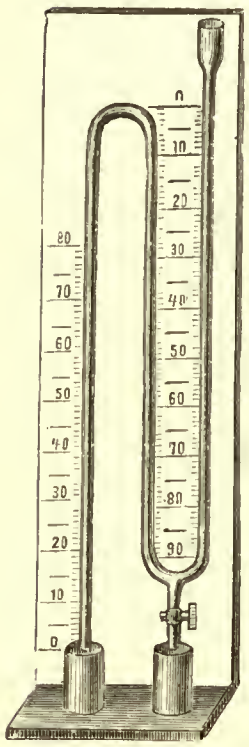
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
5579.	**Ansatz zum Apparat 5578** für den Ausfluss aus Öffnung in dünner Wand. W. Fig. 109	3	50
5580.	**3 Glasröhren zum Apparat 5578** für Druckänderung in Röhren, sowie für Saugwirkung. W. Fig. 111, 112, 113	9	75
5581.	**Apparat zu messenden Versuchen über Reaktionsdruck, Ausflussgeschwindigkeiten und Ausflussmengen** nach Hartl. Z. f. ph. u. ch. U. IX. S. 167	60	—
5582.	**Hydraulischer Widder (Stossheber)** ganz aus Glas, als Modell. W. Fig. 114B.	6	50
* 5583.	— nach Montgolfier, aus Metall und Glas, modifiziert von Ferdinand Ernecke. Diese neue Form des hydraulischen Widders zeigt die Stosswirkung in ausgezeichneter Weise. W. Fig. 114A. Eis. Fig. 121	55	—
5584.	**Apparat zur Untersuchung des Ausflusses von Flüssigkeiten durch Kapillarröhren** nach Poisseuille, mit Halter. M. P. I. Fig. 406	6	50
5585.	**Apparat zur Demonstration des Bestehens eines ausfliessenden Strahles aus einzelnen Tropfen.** M. P. I. S. 403	26	—
* 5586.	**Segner's Wasserrad,** aus Glas	7	50
* 5587.	— einfach, von Metall, mit oben angebrachtem Fähnchen, zur deutlichen Beobachtung der Rotation	10	50
5588.	— grösser und mit Doppelbügel, von lackiertem Blech	15	—
5589.	— von Glas mit Messinggarnitur	33	—
* 5590.	— nach Carl, zugleich als Reaktionsrad für Gase. C. R. IV. S. 118	45	—
* 5591.	**Turbine** zu Vorlesungsversuchen nach Gieseler. *S. P.*	65	—
* 5592.	**Hydrodynamischer Flügel** nach Woltmann, zum Messen der Stromgeschwindigkeit. Frick I. Fig. 556	60	—
5593.	— nach Baumgarten, mit Schiffsschrauben ähnlichen Flügeln	80	—
5594.	**Strompendel**	18	—
* 5595.	**Modell einer Rotationspumpe,** nach Ferdinand Ernecke	66	—

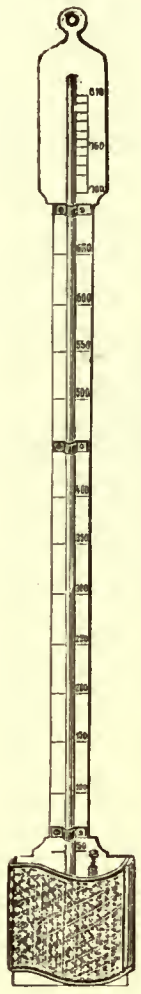
C. Aerostatik und Aerodynamik.

5596.	**Apparat zum Nachweis des Mariotte'schen Gesetzes** nach Frick I. Fig. 288, bestehend aus zweischenkligem Glasrohr auf geteiltem Brett, ohne Fuss, zum Anhängen	12	—
5597.	— derselbe mit einem Stahlhahn	22	50
* 5598.	— derselbe mit zwei Stahlhähnen	30	—
* 5599.	— nach Feilitzsch. W. Fig. 127	65	—
5600.	— zum Nachweis des Mariotte'schen Gesetzes bei weniger als einer Atmosphäre Druck. M. P. I. Fig. 513	22	50
* 5601.	— derselbe mit geteiltem Glasrohr und Hahn	30	—
5602.	**Apparat zur Demonstration der Abweichung vom Boyle'schen Gesetze,** dass verschiedene Gase bei gleicher Drucksteigerung eine ungleiche Verminderung des Volumens erleiden, nach Pouillet, für verschiedene Gase. M. P. I. Fig. 534	150	—
5603.	**Toricelli'sche Röhre,** einfach mit Quecksilbergefäss und Pappschachtel	2	75
5604.	— mit Teilung und Hahn auf Stativ	9	—
* 5605.	— mit Vorrichtung zur Variierung des Druckes auf das untere Niveau, nach Ducrue. *S. P.*	30	—
* 5606.	**Demonstrations-Barometer** nach Kolbe. Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 31. Bequem zu füllen und zu entleeren, ein am oberen Rand eingeschmolzener Platindraht dient für Geissler'sche Versuche in einem luftverdünnten Raume	25	—
* 5607.	**Demonstrations-Barometer** nach Ernst W. G. Schulze-Ernecke, mit 2 Glashähnen, Abflusshahn und 100 cm hohem Masfstabe. *S. P.*	36	—
5608.	— „ 2 „ „ „ 130 „ „ „ *S. P.*	42	—
* 5609.	— „ 3 „ „ „ 170 „ „ „ *S. P.*	53	—

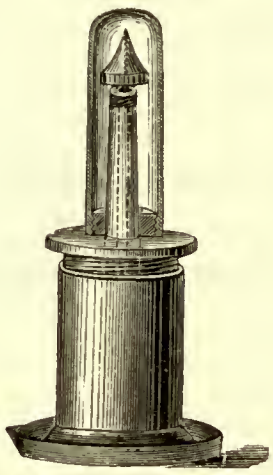
Diese Apparate bezwecken, dem Schüler auf eine einfache und überzeugende Art, die Grösse des Luftdrucks nachzuweisen. — Ausserdem lassen sich diese Apparate auch zum Nachweise des Mariotte'schen Gesetzes verwenden und zwar alle drei für den Fall der Luftverdünnung (No. 5609 sogar auf zwei verschiedene Arten), die Apparate 5608 und 5609 aber auch noch für den Fall der Luftverdichtung. Vergl. die Gebrauchsanweisung. *S. P.*



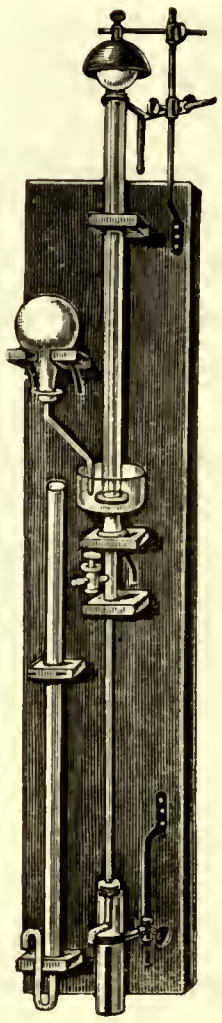
ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5610.



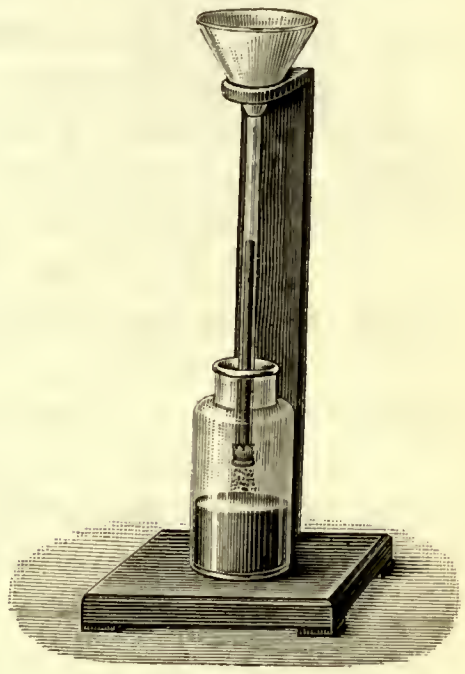
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5616.



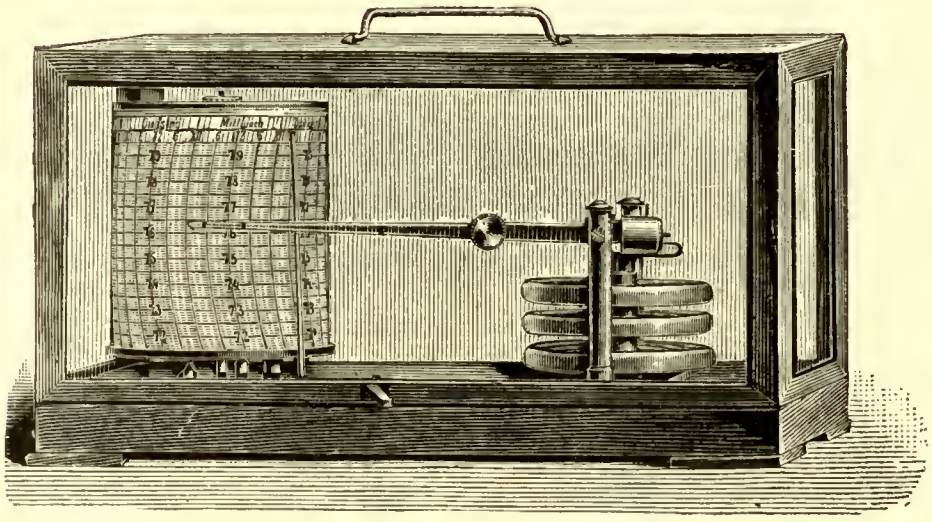
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5617.



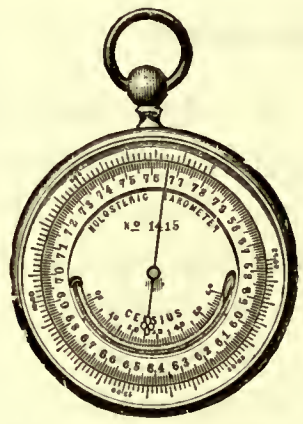
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5621.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5622.

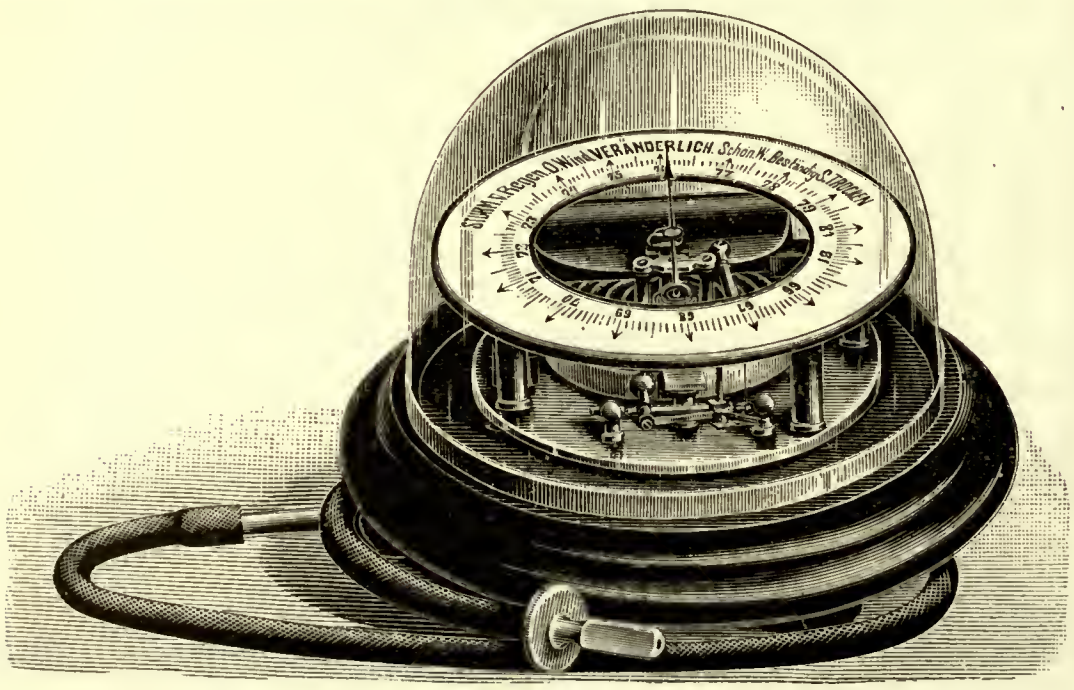


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5628.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 5630.

ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 5634.

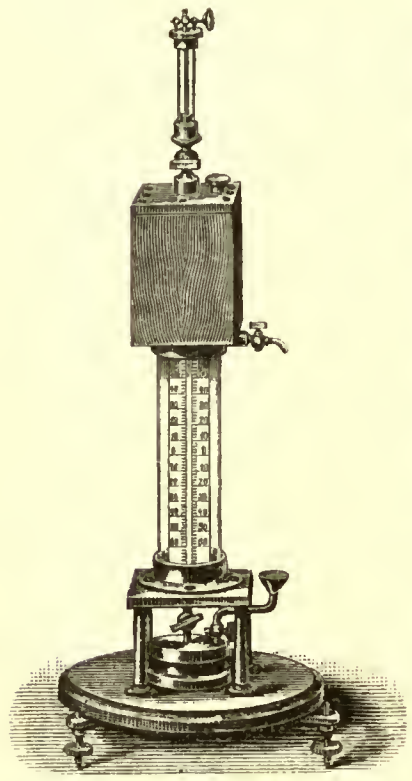


ca. 2/5 nat. Grösse.
No. 5626.

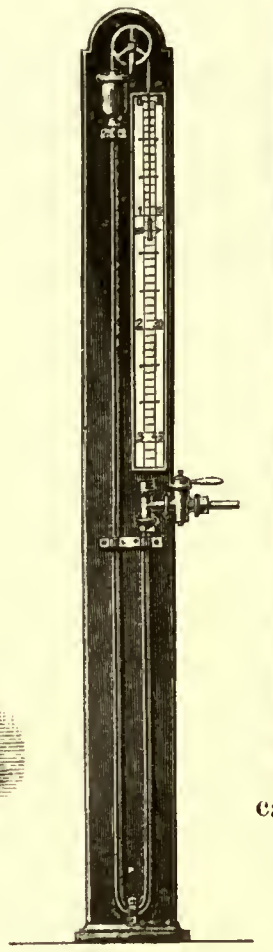
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 5640.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

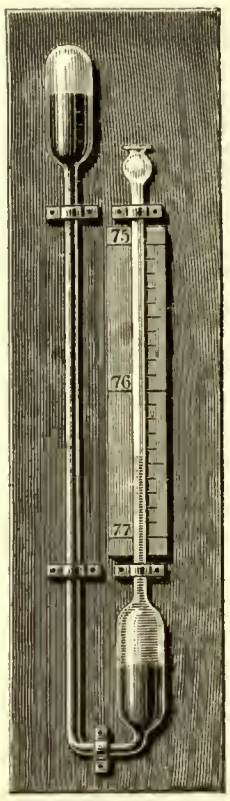
		Mk.	Pf.
* 5610.	**Heberapparat** nach Ernst W. G. Schulze-Ernecke	**36**	—
	Dieser Apparat gestattet, den Schüler auf eine einfache Weise davon zu überzeugen, dass die Wirkung des Hebers von der Grösse des Luftdruckes abhängt. Ausserdem zeigt er einige andere interessante Nebenerscheinungen. Vergl. die Gebrauchsanweisung. *S. P.*		
5611.	— derselbe mit dem Demonstrationsbarometer No. 5607 kombiniert	**44**	—
5612.	— derselbe mit dem Demonstrationsbarometer No. 5608 kombiniert	**50**	—
5613.	**Quecksilberbarometer**, einfaches Heberbarometer	**18**	—
5614.	— dasselbe mit Zeigerablesung. Frick I. Fig. 218	**33**	—
5615.	— einfaches Gefässbarometer	**10**	—
* 5616.	— dasselbe nach Bertram-Ernecke, auf Eisenplatte	**18**	—
	Weiteres über Quecksilberbarometer siehe unter Meteorologie.		
* 5617.	**Quecksilberbüchse** mit Elfenbeinrohr und Hartgummispitze	**16**	**50**
5618.	— dieselbe, kleiner	**11**	—
5619.	**Quecksilberreinigungsapparat.** M. P. I. Fig. 487	**18**	—
5620.	— nach Karsten. Z. f. J. 1888. S. 136. Fig. 1	**30**	—
* 5621.	— derselbe, mit den neuesten Verbesserungen versehen, sehr praktisch im Gebrauch . .	**80**	—
* 5622.	**Quecksilber-Filtrierapparat** zur mechanischen Reinigung von Quecksilber. Die Vorrichtung besteht aus Auffangflasche, Holzstativ und Halter für einen am unteren Ende mit Leder verschlossenen Trichter. W. & E. Fig. 365	**8**	—
5623.	**Aneroidbarometer** nach Bourdon mit offenem Werk	**42**	—
5624.	— nach Vidi mit offenem Werk	**12**	—
	Weiteres über Aneroidbarometer siehe unter Meteorologie.		
5625.	**Demonstrations-Holostericbarometer**, alle Teile unter Glas-Glocke frei liegend, welches unter den Recipienten einer Luftpumpe gebracht, beim ersten Kolbenzug einen bedeutenden Ausschlag giebt	**35**	—
* 5626.	— wie vorstehend, Glasglocke und Werk jedoch hermetisch verschlossen und mit einem nach dem abgeschlossenen Raume führenden Gummischlauch mit Mundstück verbunden. Durch Hineinblasen oder Saugen kann man Steigen und Fallen des Barometers veranschaulichen	**48**	—
5627.	— wie 5626, jedoch zum Auseinandernehmen und mit Sockel aus Rotguss	**75**	—
* 5628.	**Aneroid-Barograph** mit 8 Tage gehendem Uhrwerk, in Nussbaum-Kasten, Barogrammstreifen für 1 Jahr reichend, mit Farbe und Federn	**110**	—
5629.	**Holostericbarometer** in Messingfassung, im Etui, mit offenem oder verdecktem Werk, je nach Grösse . . . . . **20, 24, 30** oder	**40**	—
* 5630.	— zum Höhenmessen, Skala 48 mm Durchm. mit versilberter Metallskala und drehbarem Limbus zum direkten Ablesen der Höhen, bis zur Höhe von 2500 m	**42**	—
5631.	— dasselbe bis zur Höhe von 5000 m	**58**	—
5632.	— wie 5630, jedoch mit Thermometer und Temperatur-Korrektionstabellen	**52**	—
5633.	— dasselbe, jedoch bis zu 5000 m	**70**	—
* 5634.	— Skala von Metall, 67 mm Durchmesser und Tabellen zum direkten Ablesen der Höhen bis 2500 m	**42**	—
5635.	— dasselbe bis zu 5000 m	**58**	—
5636.	— dasselbe mit Thermometer und Temperatur-Korrektionstabelle bis 2500 m	**54**	—
5637.	— dasselbe bis zu 5000 m	**68**	—
5638.	— dasselbe kompensiert bis 2500 m	**68**	—
5639.	— dasselbe bis zu 5000 m	**84**	—
* 5640.	— Skala von Metall, 130 mm Durchmesser, Thermometer, Temperatur-Korrektionstabelle und Tabellen zum direkten Ablesen der Höhen, von mm zu mm berechnet, nebst starkem Futteral zum Umhängen und mit einem darin befindlichen freien Thermometer zum Gebrauch für die äussere Luft, bis zu 2500 m	**85**	—
5641.	— dasselbe bis zu 5000 m	**102**	—



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5644.

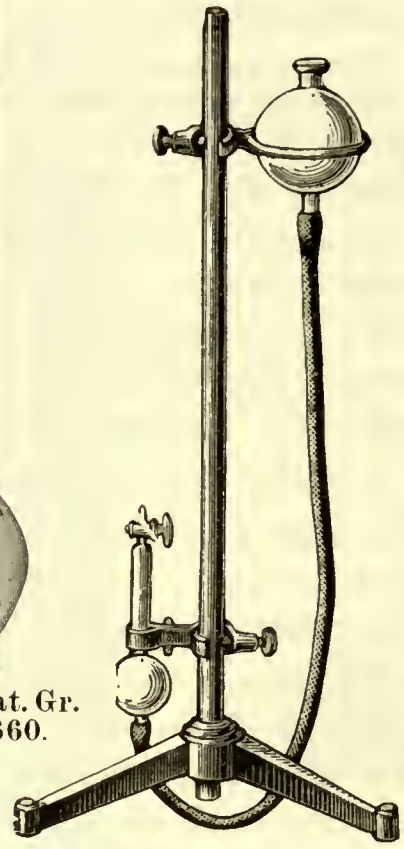


ca. 1/18 nat. Grösse.
No. 5651.

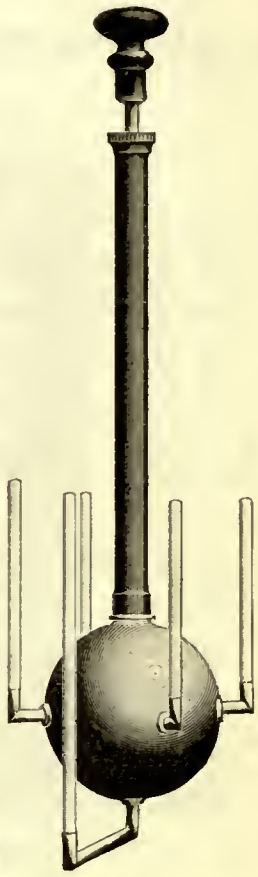


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5645.

ca. 1/5 nat. Gr.
No. 5660.



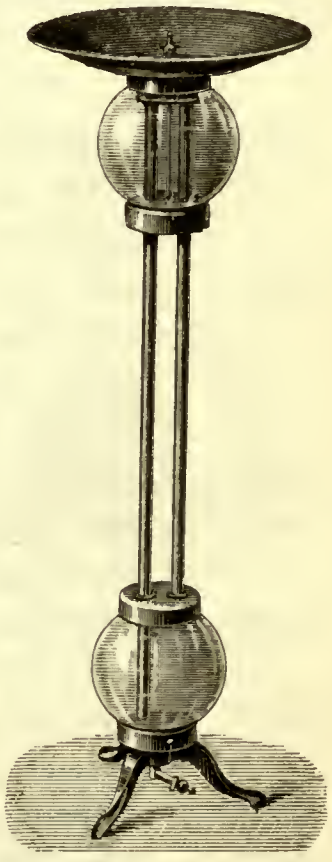
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5656.



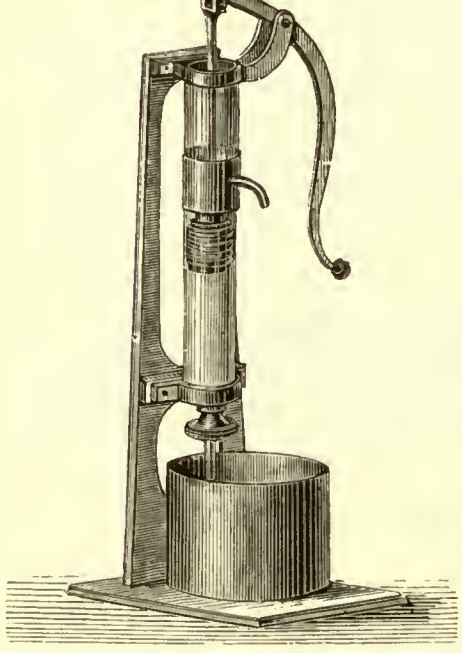
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5654.

ca. 1/6 nat. Gr.
No. 5670.

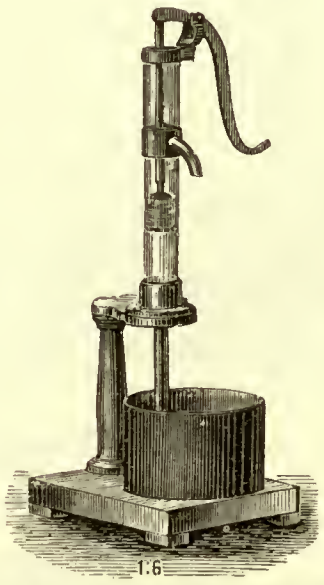
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5655.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5691.

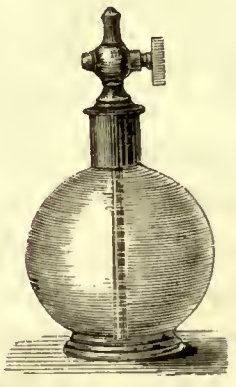


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5697.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5696.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5688.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5686.

Mk. Pf.

5642. **Holostericbarometer** wie 5640, jedoch kompensiert, bis zu 2500 m . . . . . **112** —

5643. — dasselbe wie 5641, kompensiert, bis zu 5000 m . . . . . **130** —

* 5644. **Nivellierbarometer** nach August-Ernecke. *S. P.* Dieses Barometer ist ganz besonders zur Demonstration von geringen Höhenmessungen zu empfehlen. Differenzen sind schon von Stockwerk zu Stockwerk nachweisbar. . . . . **85** —

* 5645. **Variationsbarometer** nach Huygens. M. P. I. Fig. 508 . . . . . **18** —

5646. **Stereometer** nach Say. M. P. I. Fig. 527 . . . . . **5** —

5647. **Volumenometer** nach Kopp. M. P. I. Fig. 528 . . . . . **54** —

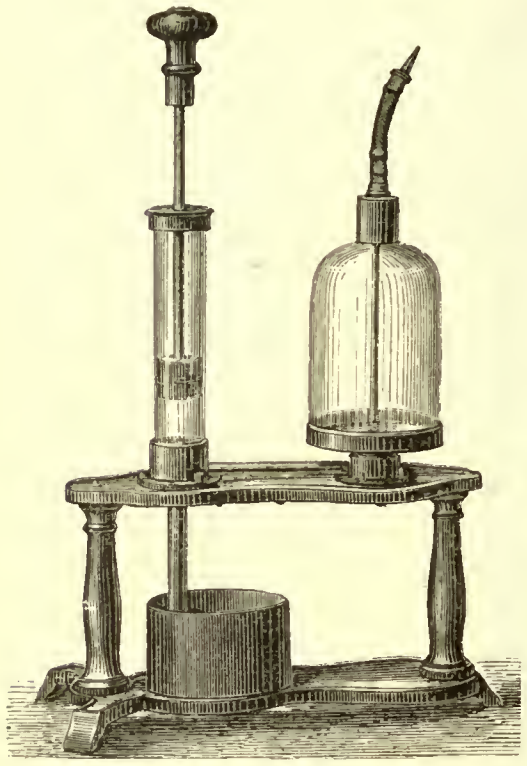
5648. — nach Regnault. M. P. I. Fig. 529 . . . . . **66** —

5649. **Hebermanometer** mit Skala, ungefüllt, mit Gewindeknopf zum Aufschrauben auf Luftpumpen. M. P. I. Fig. 518 . . . . . **3 50**

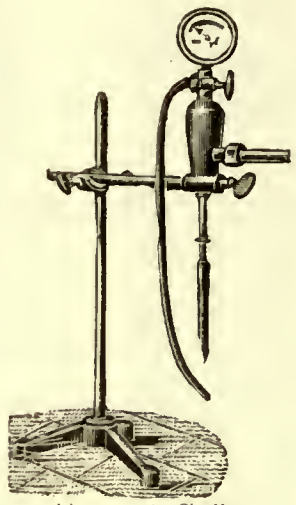
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

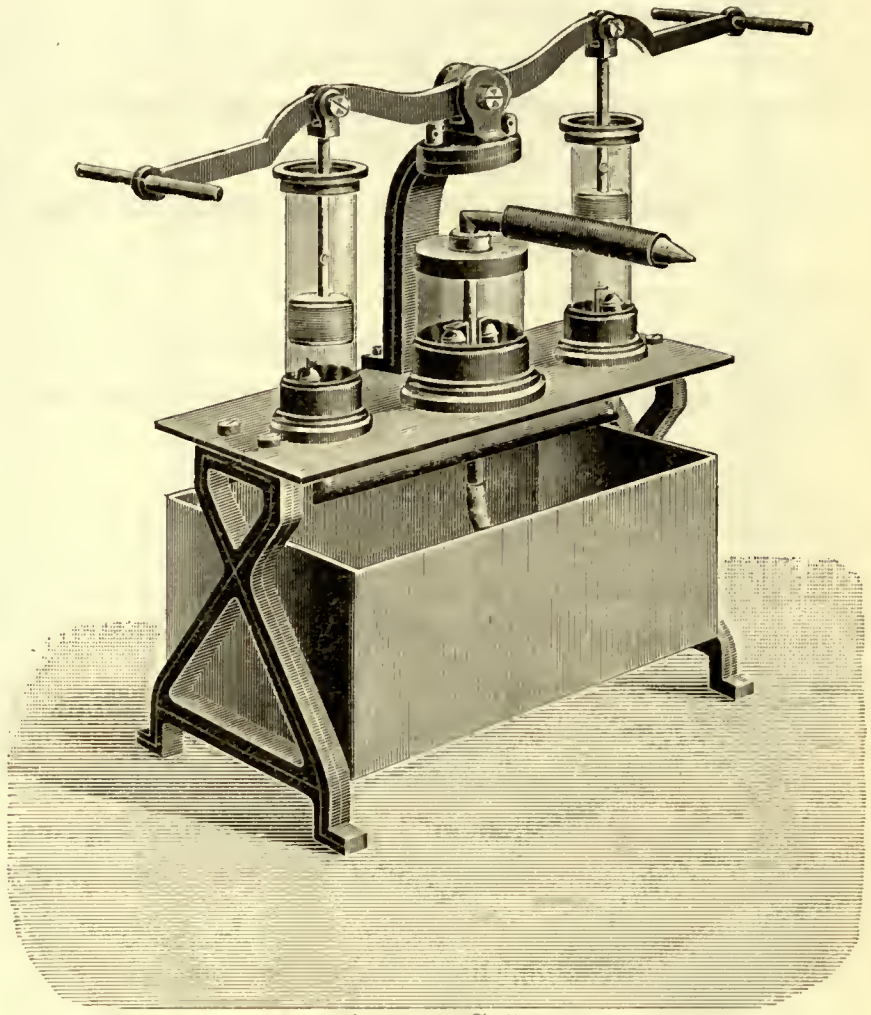
		Mk.	Pf.
5650.	**Hebermanometer**, gefüllt	5	—
* 5651.	— auf Eisenfuss mit Stellschrauben. M. P. I. Fig. 523	75	—
5652.	**Geschlossenes Quecksilber-Manometer** mit Fuss, zum Aufsetzen auf einen Luftpumpenteller. Frick I. Fig. 293	25	—
5653.	**Apparat zum Beweise der gleichförmigen Druckfortpflanzung in Gasen**, von Glas, mit 5 kleinen Manometern	5	50
* 5654.	— derselbe von Messing	20	—
* 5655.	**Wirkung des Luftdruckes** nach Krebs, auf Stativ. Z. III. S. 202	7	50
* 5656.	**Apparat zur Verflüssigung der Gase durch Druck und durch Abkühlung**, nach Noack. Z. III. S. 208. *S. P.*	33	—
5657.	**Stechheber** von Glas	1	10
5658.	— mit Henkel	1	50
5659.	— mit Henkel und eingeschliffenem Glasstöpsel	2	50
* 5660.	— neuerer Art, sehr bequem, für dicke und unreine Flüssigkeiten	2	25
5661.	**Saugheber** von Glas	—	75
5662.	— derselbe grösser	1	25
5663.	— derselbe mit seitlichem Ansaugerohr	2	75
5664.	— mit seitlichem Ansaugerohr und Hahn (Giftheber)	3	75
5665.	— gleichschenkliger Heber mit Ansaugerohr nach W. Fig. 138	4	50
5666.	— mit Saugepumpe	4	75
5667.	— dreischenkliger Heber nach Mitscherlich	2	25
5668.	— derselbe mit Ansaugerohr und Hahn	4	50
5669.	— derselbe mit Ansaugerohr und Ventil	3	—
* 5670.	**Heber** mit Manometer am Knie, nach Lindner. Z. III. S. 99. *S. P.*	9	—
5671.	**Tantalusbecher** aus Glas	3	25
5672.	— aus lackiertem Blech. Frick I. Fig. 244	4	50
5673.	— aus Messing	6	75
5674.	**Zaubertrichter** aus lackiertem Blech. Frick I. Fig. 235	4	50
5675.	— aus Messing	6	75
5676.	**Ölkrug der Witwe** aus lackiertem Blech. Frick I. Fig. 236	5	50
5677.	— aus Messing	8	—
5678.	**Zauberkanne** aus lackiertem Blech, mit Henkel. Frick I. Fig. 237	10	—
5679.	— aus Messing	14	—
5680.	**Sieb der Vestalin** aus lackiertem Blech. Frick I. Fig. 239	3	75
5681.	— aus Messing	6	75
5682.	**Zaubertonne** aus lackiertem Blech. Frick I. Fig. 537	8	—
5683.	— aus Messing	12	—
5684.	— aus Messing, mit Glasböden	18	—
5685.	**Heronsball**, einfach aus Glas	2	—
* 5686.	— mit Messinghahn	4	25
5687.	— grösser	5	75
* 5688.	— mit Ventil und Messinghahn	12	—
5689.	**Heronsbrunnen** von Glas, auf Holzfuss	7	50
5690.	— grösser, aus lackiertem Blech, mit Messinghahn. Frick I. Fig. 536	22	50
* 5691.	— beide Gefässe aus Glas, mit Messinggarnitur, auf Dreifuss	50	—
5692.	**Intermittierender Brunnen** von Glas. W. Fig. 142	3	50
5693.	— derselbe auf Stativ	8	—
5694.	— von Glas, mit Messingfassung, Auffanggefäss mit lackierter Zinkschale, auf Metallstativ	33	—
5695.	**Modell einer Saugpumpe**, ganz aus Glas	2	75
* 5696.	— mit Messinggarnitur auf Stativ und mit Wasserbehälter	15	—
* 5697.	— mit Messinggarnitur auf hohem Stativ und mit Wasserbehälter	25	—



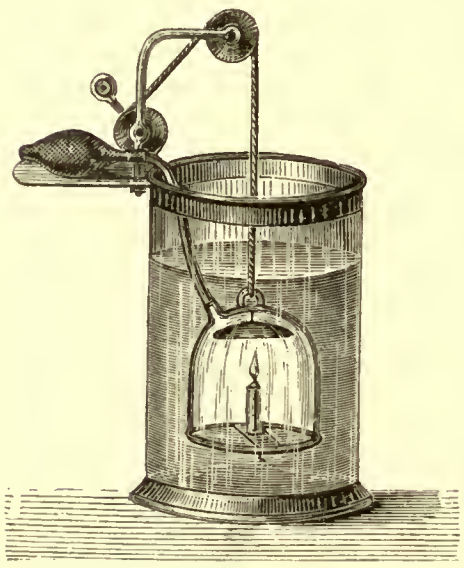
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5700.



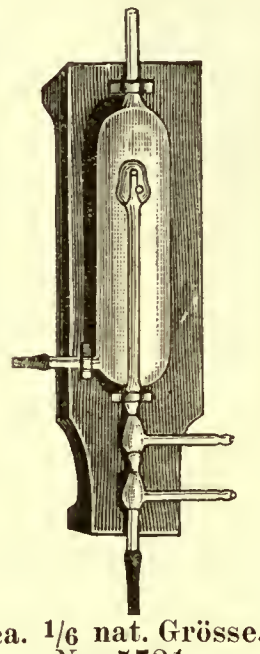
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5719.



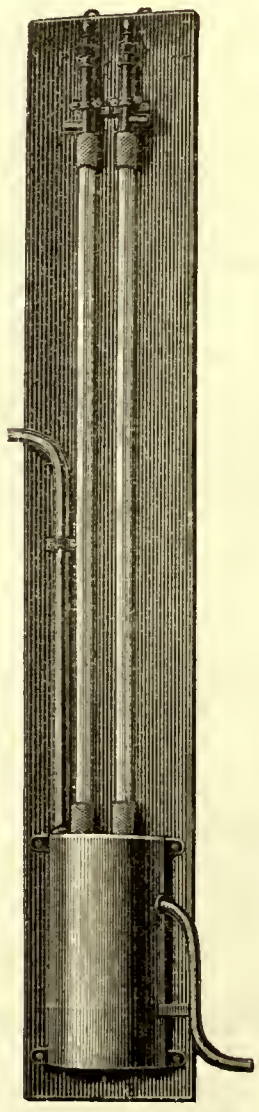
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5704.



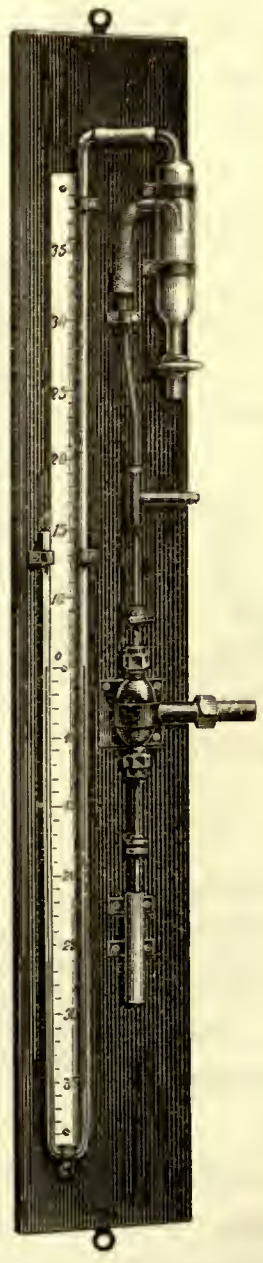
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5709.



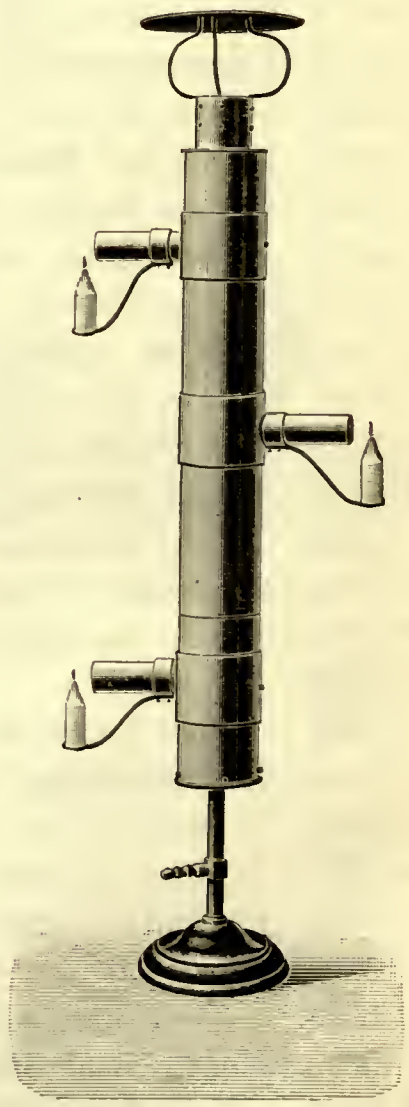
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5721.



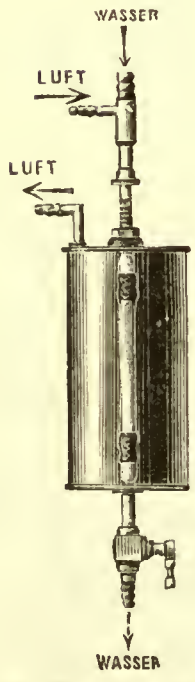
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5710.



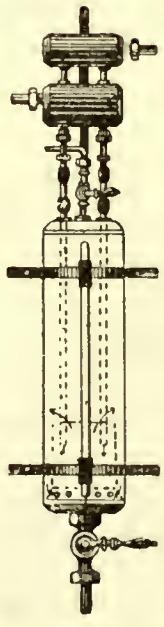
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5718.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5707.



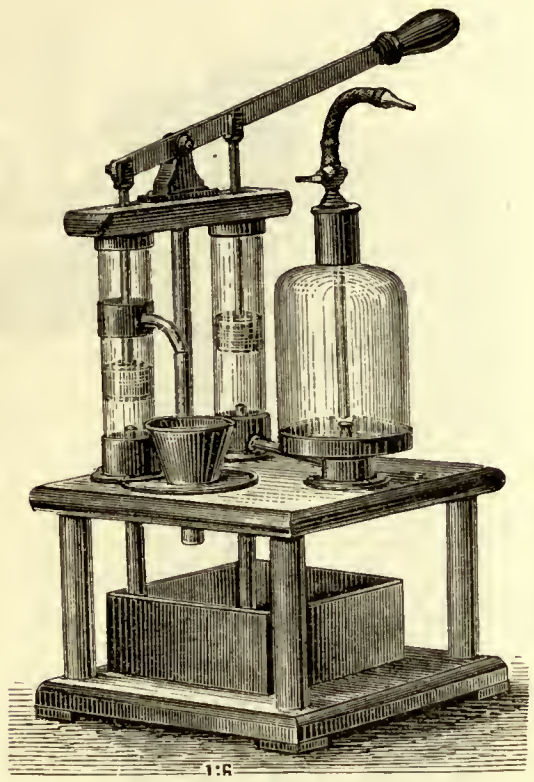
ca. 1/8 nat. Gr.
No. 5711.



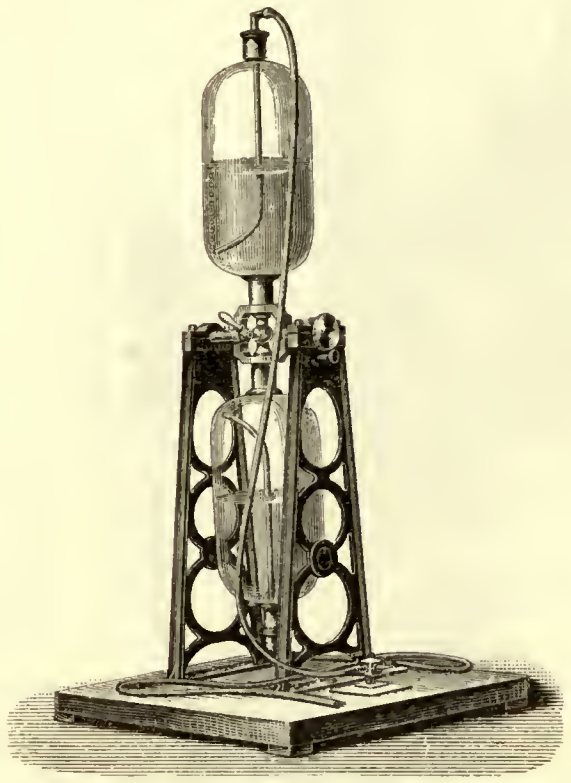
ca. 1/12 nat. Gr.
No. 5712.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

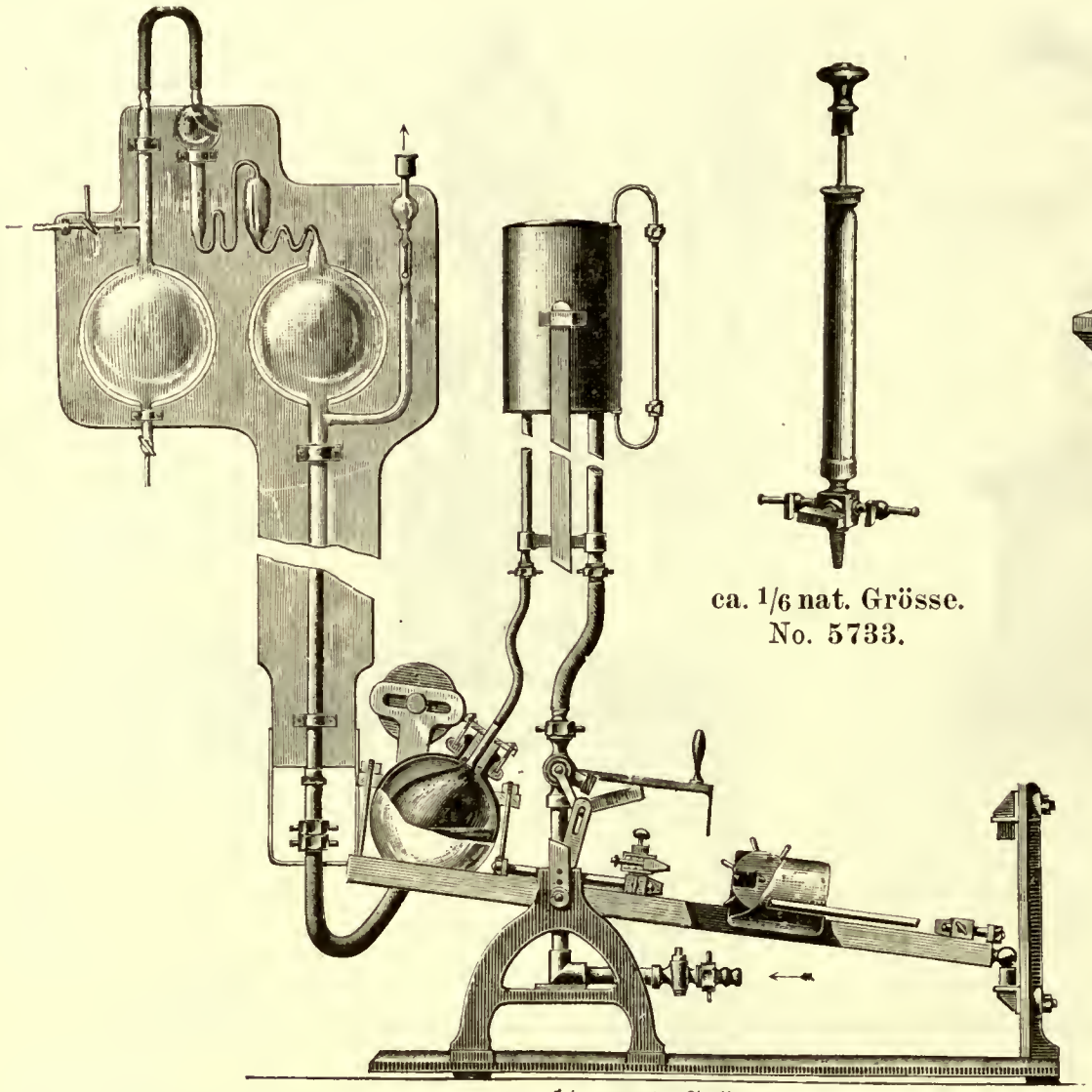


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5701.



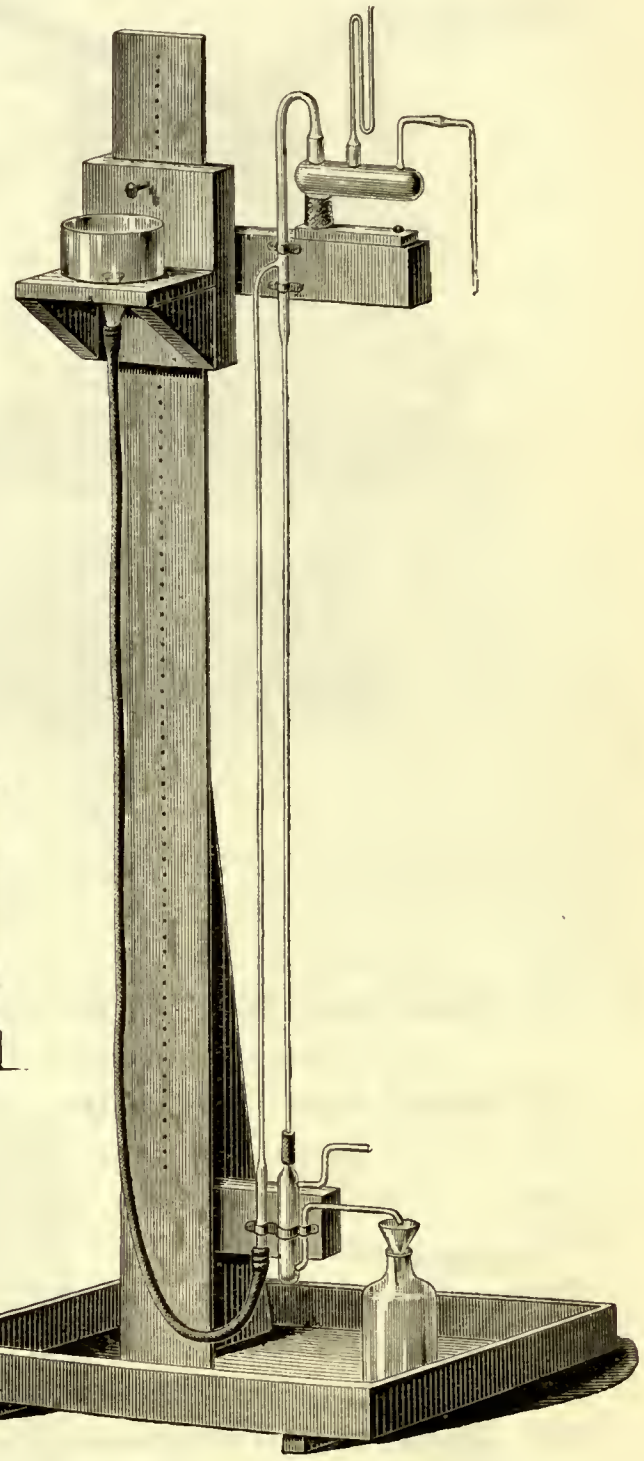
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 5716.

		Mk.	Pf.
5698.	**Modell einer Druckpumpe,** ganz aus Glas	3	50
5699.	— mit Messinggarnitur auf Stativ, mit Windkessel und Wasserbehälter	22	50
* 5700.	— dasselbe grösser	33	—
* 5701.	**Modell einer Saug- und Druckpumpe** auf Eisenstativ, durch gemeinsamen Hebel in Thätigkeit zu setzen, mit Windkessel und Wasserbehälter	45	—
5702.	**Modell einer Feuerspritze,** ganz aus Glas	4	50
5703.	— mit Messinggarnituren auf Stativ, mit Wasserbehälter, einfach	35	—
* 5704.	— dasselbe in besserer Ausführung	45	—
5705.	— grösseres Modell, auf Wasserkasten montiert	75	—
5706.	— dasselbe, genau wie eine grosse Feuerspritze gearbeitet, auf Rädern, mit Wasserbehälter	120	—
* 5707.	**Zugapparat** nach Meydinger, zur Demonstration des Zuges, des Rückzuges und der Einwirkung des Windes auf den Zug in Schornsteinen	20	—
5708.	**Modell eines Tiefenmessers,** nach W. Fig. 144	7	—
* 5709.	**Modell einer Taucherglocke** mit Lichthalter und Gummigebläse	33	—
* 5710.	**Wasserstrahlgebläse.** W. Fig. 23	30	—
* 5711.	— mit fester Pumpe, einfachem Ausströmungsrohr für die komprimierte Luft, Wasserstandsrohr und Wasserabflussregulierhahn; Messingteile vernickelt, Wasserkörper von starkem, bronziertem Zinkblech	21	—
* 5712.	— gross, Messingteile vernickelt, Körper von bronziertem Zinkblech, mit einem Injektor	75	—
5713.	— dasselbe mit 2 Injektoren	90	—
5714.	— dasselbe mit 3 Injektoren	105	—
5715.	**Wassertrommelgebläse** von Glas mit Messinggarnitur auf Stativ. Krebs. Fig. 153	36	—
* 5716.	**Doppel-Aspirator** nach Andrews. Frick I. Fig. 591	110	—
5717.	**Wasserluftpumpe** nach Bunsen, mit Barometer und Regulierhahn. Annal. d. Chem. u. Pharm. 148 S. 269	20	—
* 5718.	— nach Arzberger und Zulkowski, modifiziert von Ferdinand Ernecke; mit Vorrichtung zum Verhüten des Überschiessens von Wasser in das Manometerrohr bei wechselndem Wasserdruck, ohne Quecksilber	50	—
* 5719.	— nach Bunsen, transportabel, von vernickeltem Messing mit Metallvakuummeter und Dreiwegehahn, mit Stativ und Halter	42	—
5720.	— ganz aus Glas. W. Fig. 167	12	50
* 5721.	**Wasserstrahl-Luftpumpe** und Gebläse, ganz von Glas, auf poliertem Brett	16	—
5722.	— dieselbe mit Manometer, Dreiwegehahn etc.	21	—

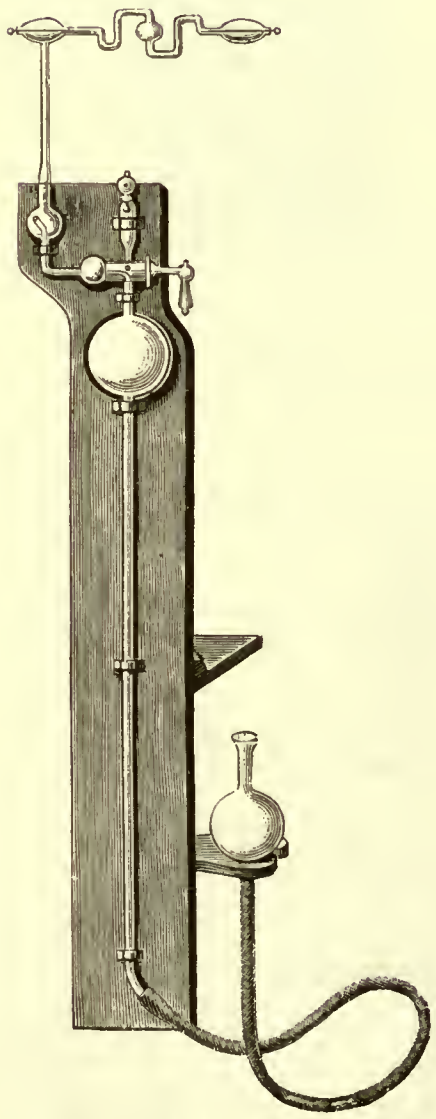


ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5723.

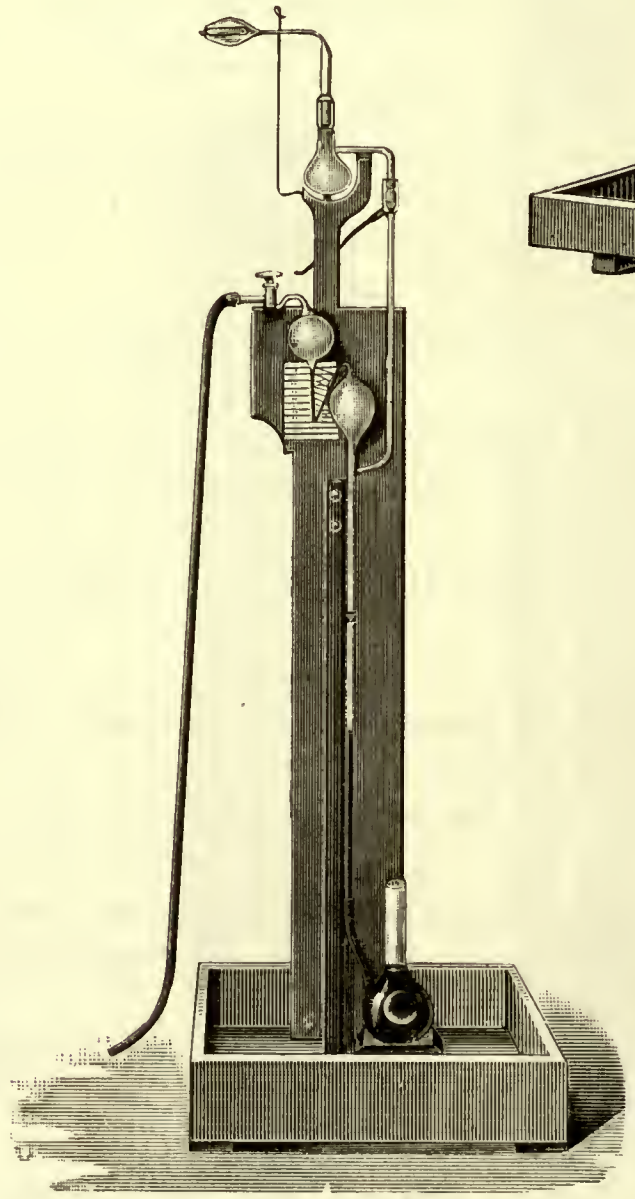
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5733.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5728.



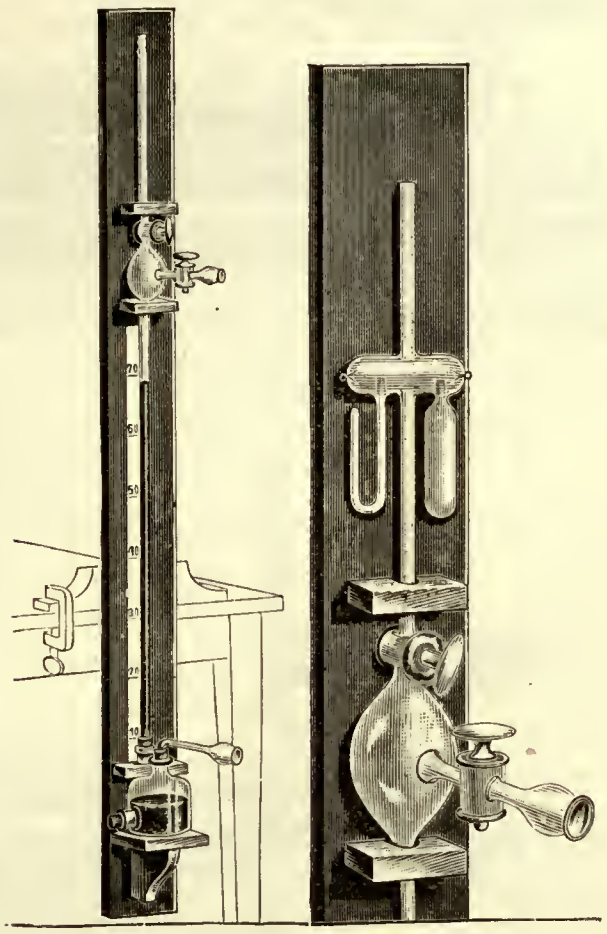
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5731.



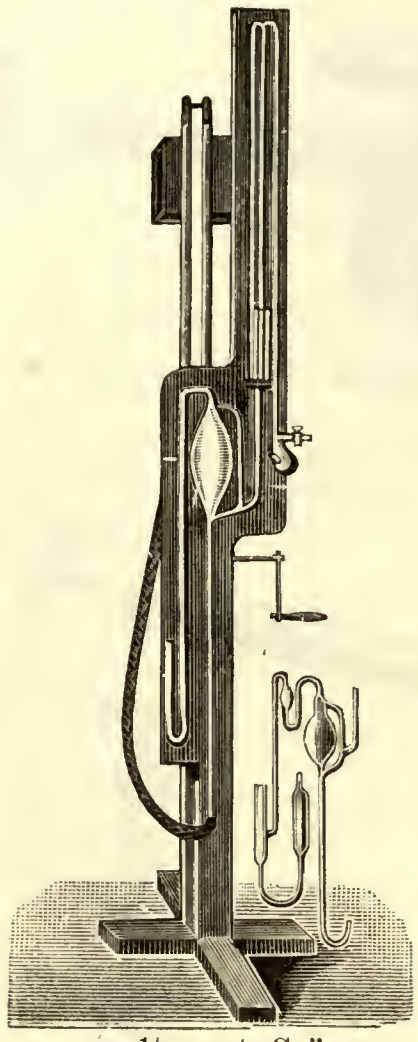
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5726.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5734.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/14 nat. Grösse.
No. 5729.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5730.

Mk. Pf.

* 5723. **Automatische Quecksilber-Luftpumpe,** für physikalische Zwecke, nach Raps. D. R.-P., mit den neuesten Verbesserungen, auf Eisenstativ, nebst Anleitung zum Aufstellen und Arbeiten **330** —

Diese Luftpumpe ist diejenige der neuesten Quecksilberpumpen, welche infolge ihrer bequemen Handhabung und hervorragenden Leistung in sehr vielen wissenschaftlichen Laboratorien sich eingeführt hat. Die mit völliger Sicherheit arbeitende Pumpe wird durch einen Kautschukschlauch mit der Wasserleitung verbunden und wirkt beim Öffnen des Wasserhahnes sofort selbstthätig.

Über die Leistung der Pumpe dienen folgende Daten:

1. Ein Raum von 400 ccm wurde in 10 Minuten auf einen Verdünnungsgrad von 0,001 mm Quecksilber gebracht.
2. Ein Raum von 4 Liter in einer Stunde ebenfalls auf 0,001 mm
3. wurden die Grenzen der Verdünnung bei einem Raum von 400 ccm zu 0,000001—0,000003 mm Quecksilber gefunden.

5724. **Quecksilberluftpumpe** nach Jolly. M. P. I. Fig. 561 . . . . . **265** —

5725. — nach Geissler, modifiziert von W. Fig. 161 . . . . . **200** —

* 5726. — einfache für den Schulgebrauch, nach Spies-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 363. *S. P.* in einfacher Ausführung . . . . . **110** —

5727. — dieselbe, in eleganter Ausführung . . . . . **165** —

* 5728. — nach Sprengel. W. Fig. 160 . . . . . **85** —

* 5729. **Barometrische Pneumatik-Pumpe** nach Alban-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. XI. S. 151 . **105** —

* 5730. **Quecksilber-Luftpumpe** nach Töpler-Hagen, auf Eichenstativ, mit Windevorrichtung . . **145** —

* 5731. — nach Geissler, einfachste Konstruktion, auf poliertem Brett . . . . . **60** —

Quecksilber-Reinigungsapparate s. No. 5619—5622.

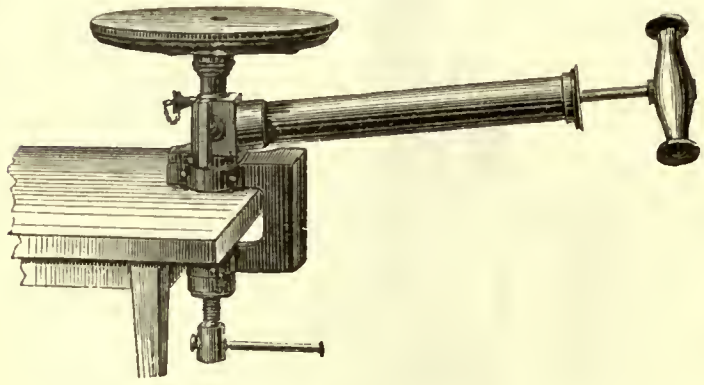
5732. **Vakuummeter** nach Mac Leod, auf Holzbrett . . . . . **42** —

Kolben-Luftpumpen.

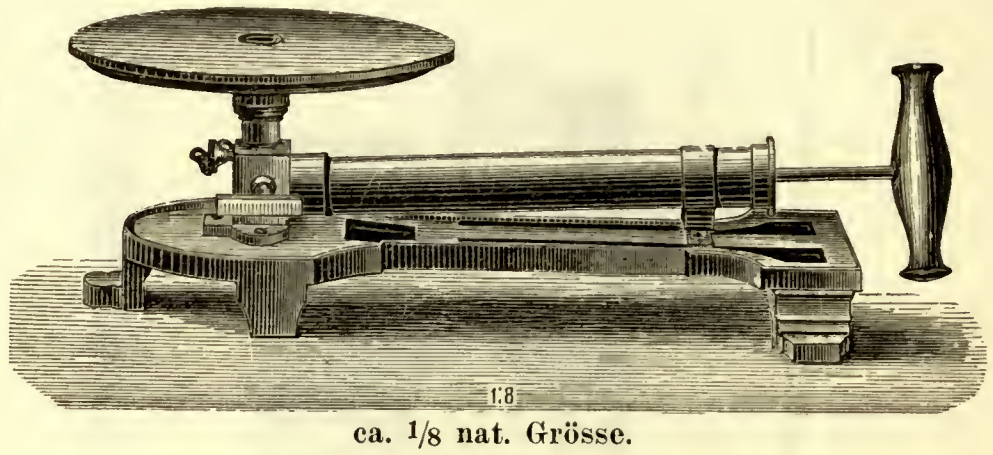
1. Einstiefelige Hahnluftpumpen.

* 5733. **Handluftpumpe** nach Liebig, mit zwei Abschlusshähnen und Wechselhahn, mit Baumschraube. . . . . **35** —

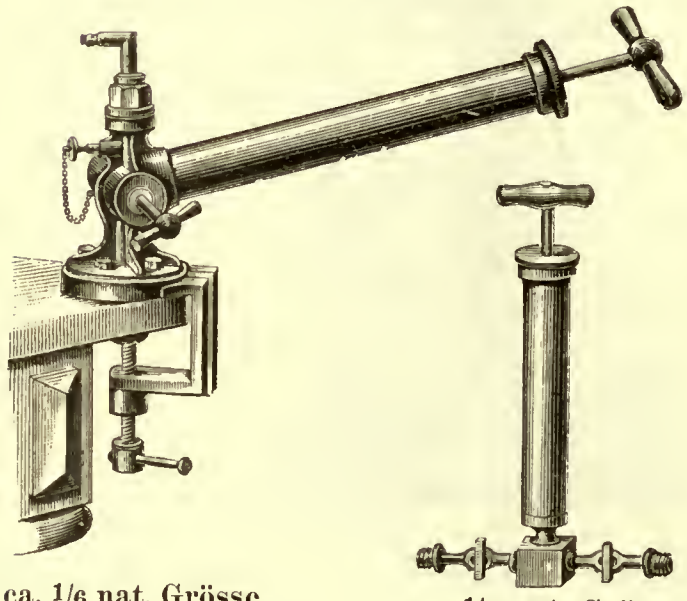
* 5734. — mit vertikalstehendem Stiefel und Wechselhahn, auf Holzbock. Länge des Stiefels 23 cm, Durchmesser desselben 3 cm, Durchmesser des Tellers 13 cm . . . . . **45** —



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5735.

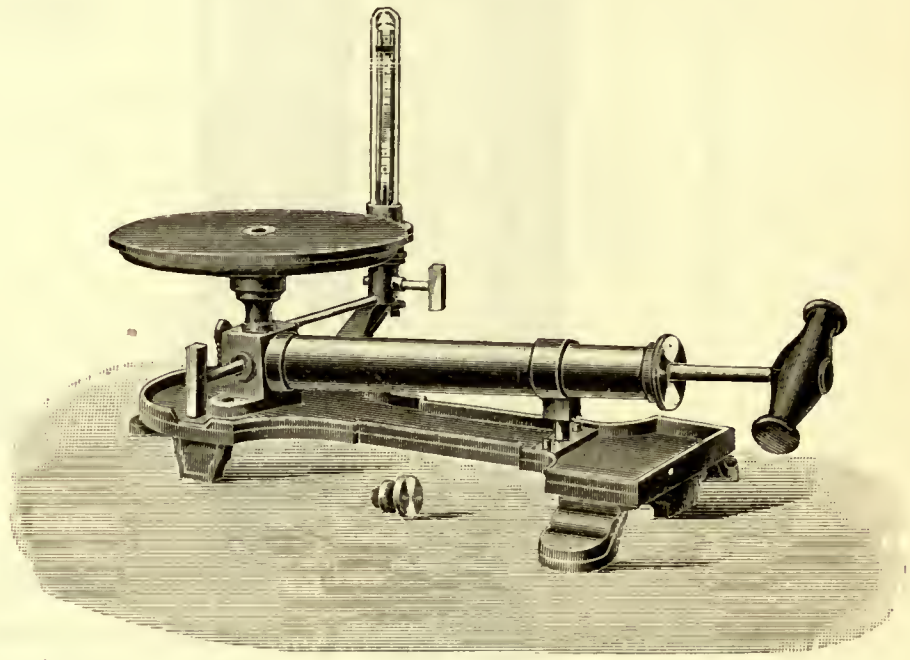


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5737.

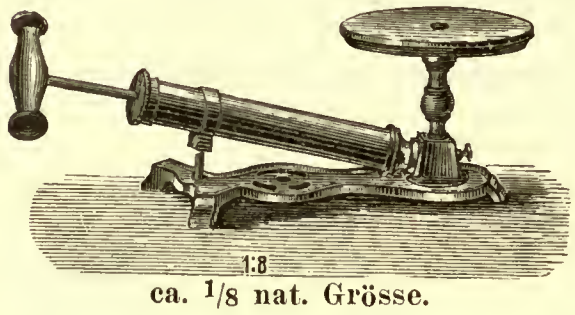


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5741.

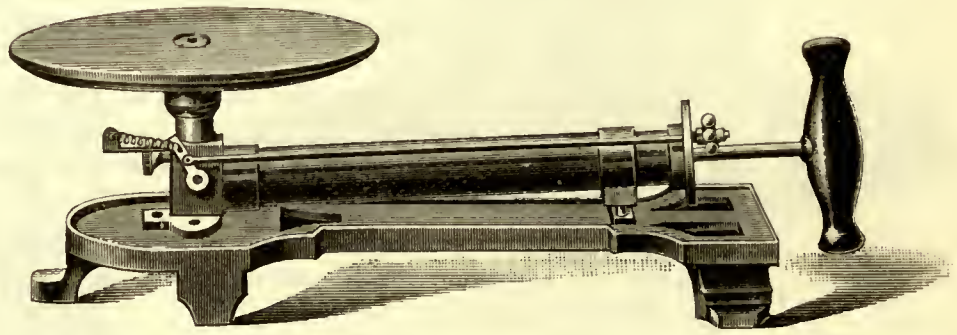
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5746.



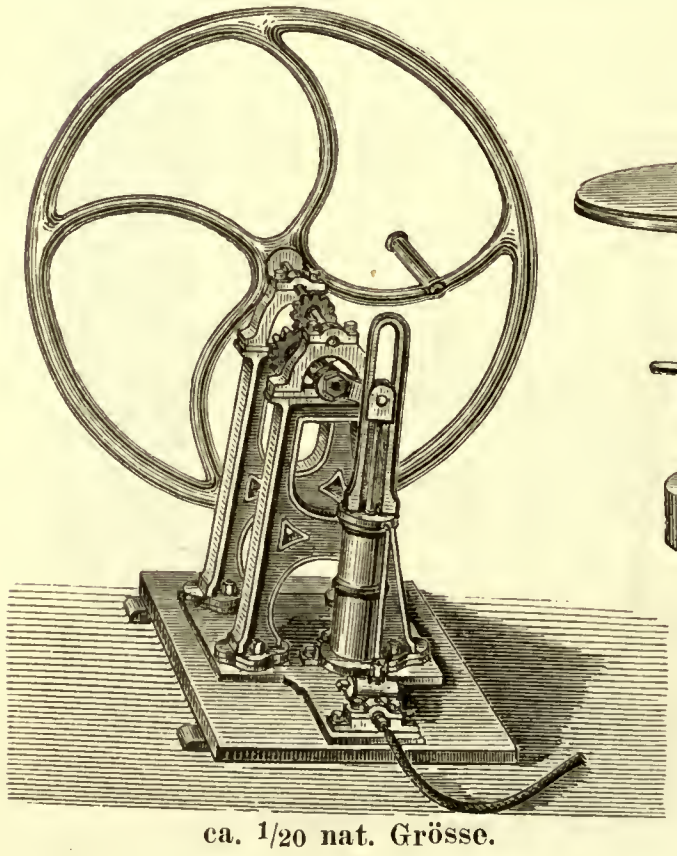
ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 5738.



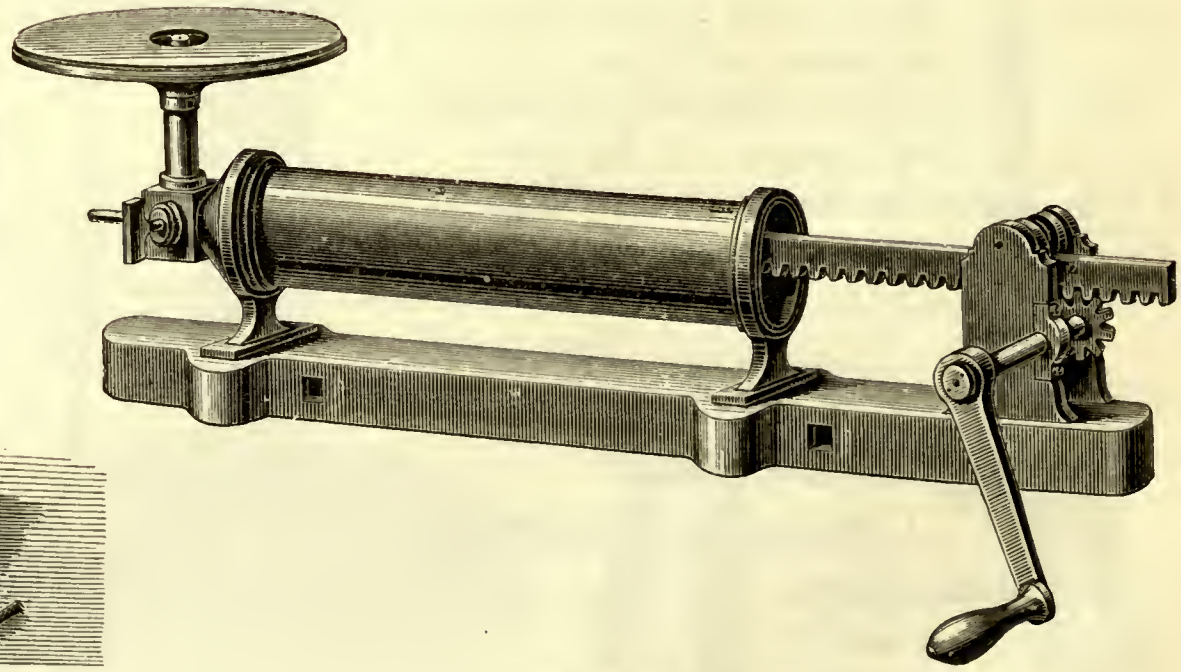
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5747.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5739.



ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 5748.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5744.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Kolben-Luftpumpen.

Mk. Pf.

* 5735. **Handluftpumpe** mit schrägliegendem Stiefel, Wechselhahn und Zwinge zum Anschrauben an den Tisch. Länge des Stiefels 26 cm, Durchmesser desselben 3,3 cm, Durchmesser des Glastellers 19,5 cm. Über dem Wechselhahn befindet sich ein eingeschliffener Messingkonus zum Zulassen der Luft . . . . . **55** —

5736. — wie 5735. Länge des Stiefels 26 cm, Durchmesser desselben 4,4 cm, Durchmesser des Glastellers 22,5 cm. Ebenfalls mit eingeschliffenem Messingkonus zum Zulassen der Luft **65** —

* 5737. — mit schrägliegendem Stiefel und Wechselhahn auf eisernem Grundbrett mit Zwinge zum Anschrauben. Länge des Stiefels 26 cm, Durchmesser desselben 3,3 cm, Durchmesser des Tellers 22,5 cm. Ebenfalls mit eingeschliffenem Messingkonus zum Zulassen der Luft . . . . . **66** —

* 5738. — wie 5737, mit seitlich angebrachtem Manometer . . . . . **85** —

* 5739. — mit selbstthätiger Hahnsteuerung, nach Ferdinand Ernecke . . . . . **115** —

Diese Luftpumpe hat schrägliegenden Stiefel und Wechselhahn, auf eisernem Grundbrett mit Zwinge zum Anschrauben. Vermittelst einer seitlich des Stiefels liegenden, mit der Kolbenstange in Verbindung stehenden Vorrichtung wird bei jedem Hube der Kolbenstange gleichzeitig der Wechselhahn geöffnet und geschlossen, sodass hierdurch ein unrichtiges Handhaben des Hahnes vermieden und ein bequemeres und schnelleres Evakuieren ermöglicht wird.

5740. — dieselbe, mit seitlich angebrachtem Manometer . . . . . **140** —

* 5741. — mit Wechselhahn und Zwinge zum Anschrauben an den Tisch, ohne Teller, nur mit Schlauchhahn versehen . . . . . **48** —

5742. — dieselbe, jedoch mit Teller anstatt mit Schlauchstück . . . . . **48** —

5743. — einfachster Art, wie die Ventilpumpe No. 5747 . . . . . **33** —

* 5744. — W. Fig. 152. Messingcylinder, 35 cm lang, mit Stahlhahn, Durchmesser des Kolbens 6 cm, Durchmesser des Tellers 23 cm, inkl. 2 Schraubzwingen zum Festziehen am Tisch **150** —

5745. — wie 5744, mit seitlich angebrachtem Manometer . . . . . **170** —

2. Einstiefelige Ventilluftpumpen.

* 5746. **Handluftpumpe** nach Mitscherlich, mit 2 Abschlusshähnen und Ventilen . . . . . **33** —

* 5747. **Kleine Ventilluftpumpe** mit schrägliegendem Stiefel, ohne Abschlusshahn, auf Eisenstativ. Länge des Stiefels 19 cm, Durchmesser desselben 2,5 cm, Durchmesser des Tellers 15 cm **30** —

* 5748. **Luftpumpe nach Bianchi**, mit Babinethahn von Stahl, zur Erzielung einer grösseren Verdünnung, sowie mit doppelt wirkendem oscillierendem Metallstiefel und Schwungrad. Länge des Stiefels 29 cm, Durchmesser desselben 9 cm, des Schwungrades 100 cm . . **625** —

5749. — dieselbe, für Motorenbetrieb eingerichtet, mit Kühlmantel um den Stiefel, sowie Abflussvorrichtung . . . . . **775** —

5750. — wie 5748, nur kleiner. Länge des Stiefels 27,5 cm, Durchmesser desselben 6,5 cm . **495** —

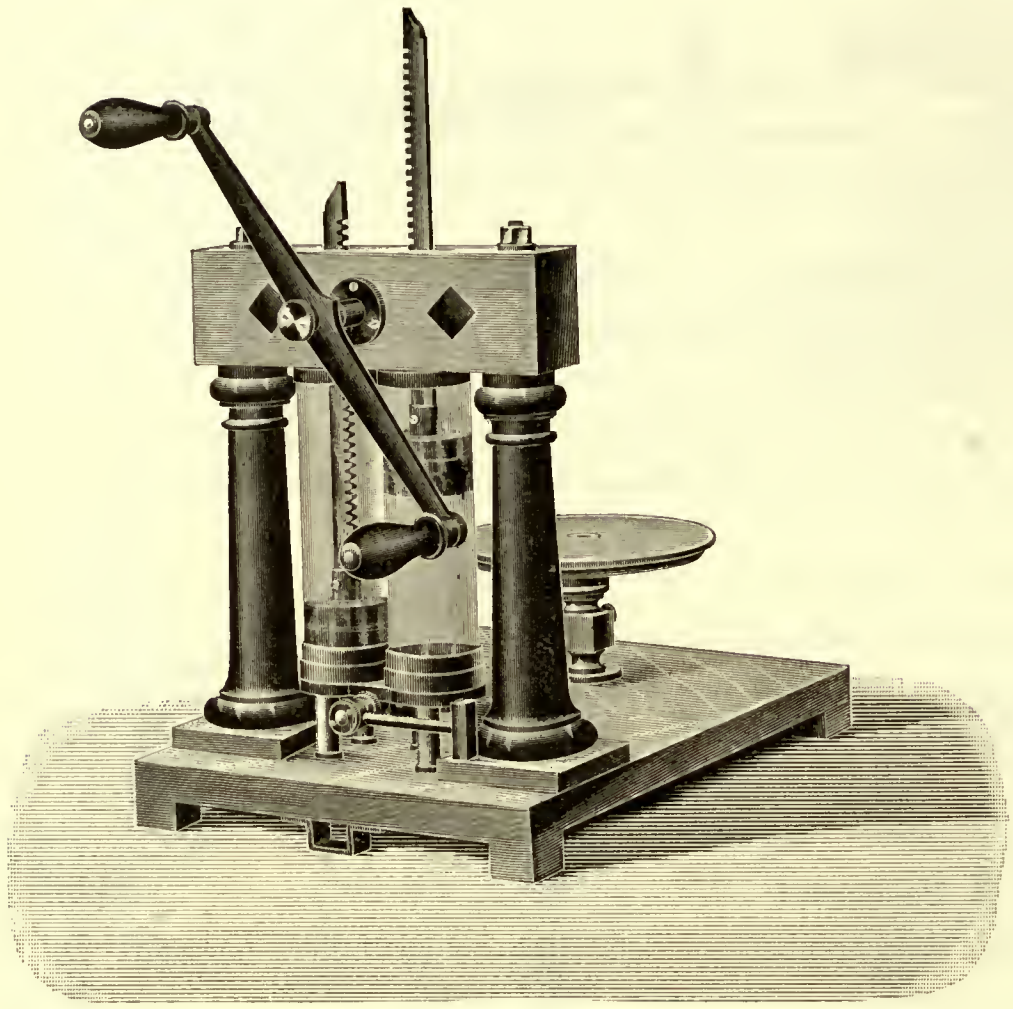
5751. — dieselbe, für Motorenbetrieb eingerichtet, mit Kühlmantel um den Stiefel, sowie Abflussvorrichtung . . . . . **615** —

5752. — wie 5748. Länge des Stiefels 23,5 cm, Durchmesser desselben 6 cm . . . . . **410** —

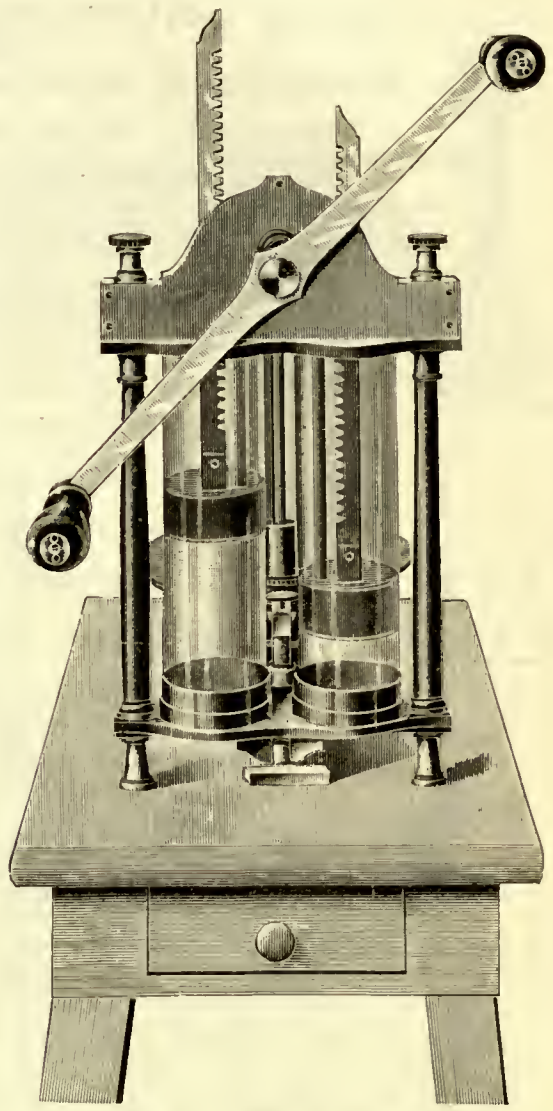
5753. — dieselbe, für Motorenbetrieb eingerichtet, mit Kühlmantel um den Stiefel sowie Abflussvorrichtung . . . . . **520** —

3. Zweistiefelige Hahnluftpumpen.

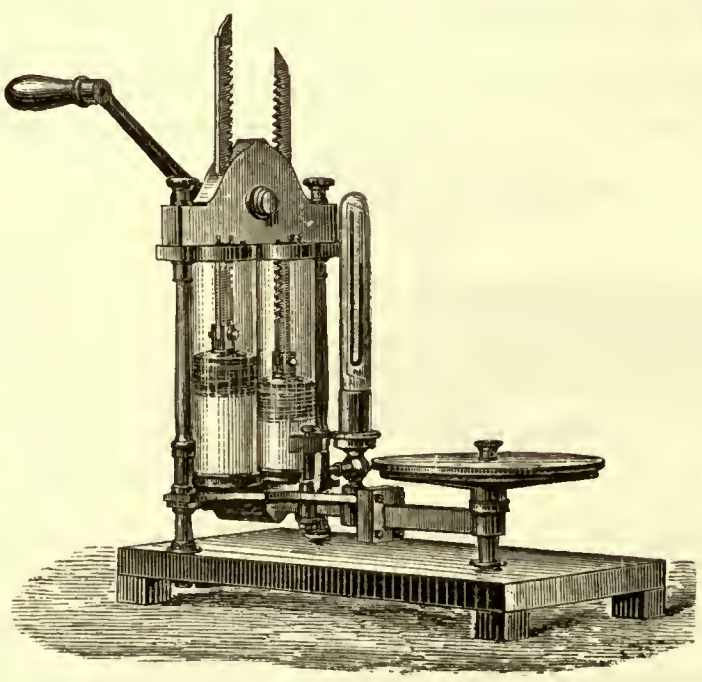
5754. **Luftpumpe mit Grassmann'schem Hahn**, von Stahl, Metallstiefeln und Manometer auf elegantem Holztisch. Länge der Stiefel 26 cm, Durchmesser derselben 6 cm, Durchmesser des Tellers 25 cm . . . . . **550** —



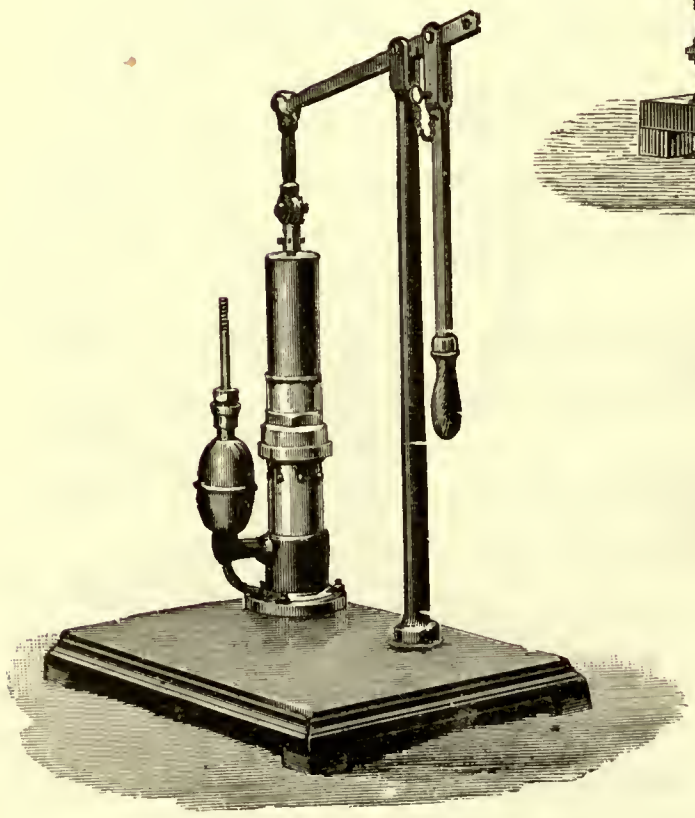
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5755.



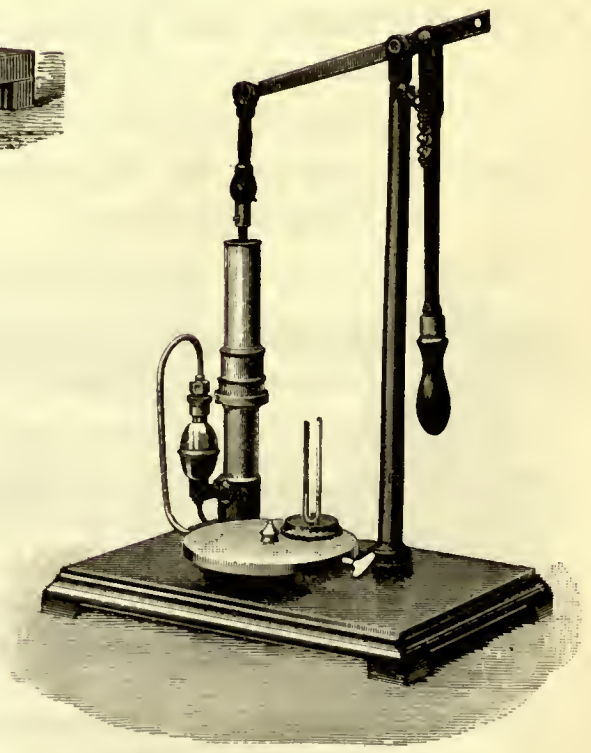
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5764.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5765.



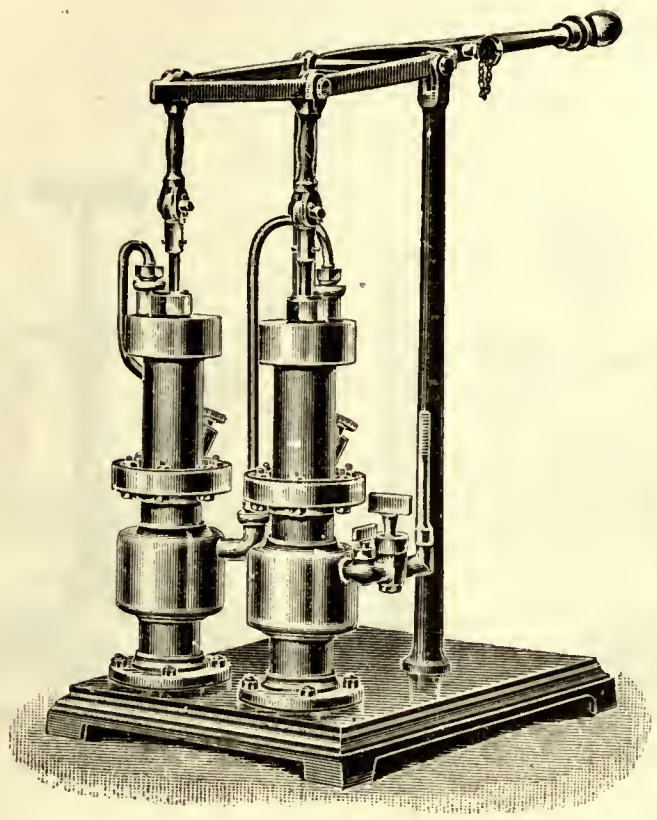
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5769.



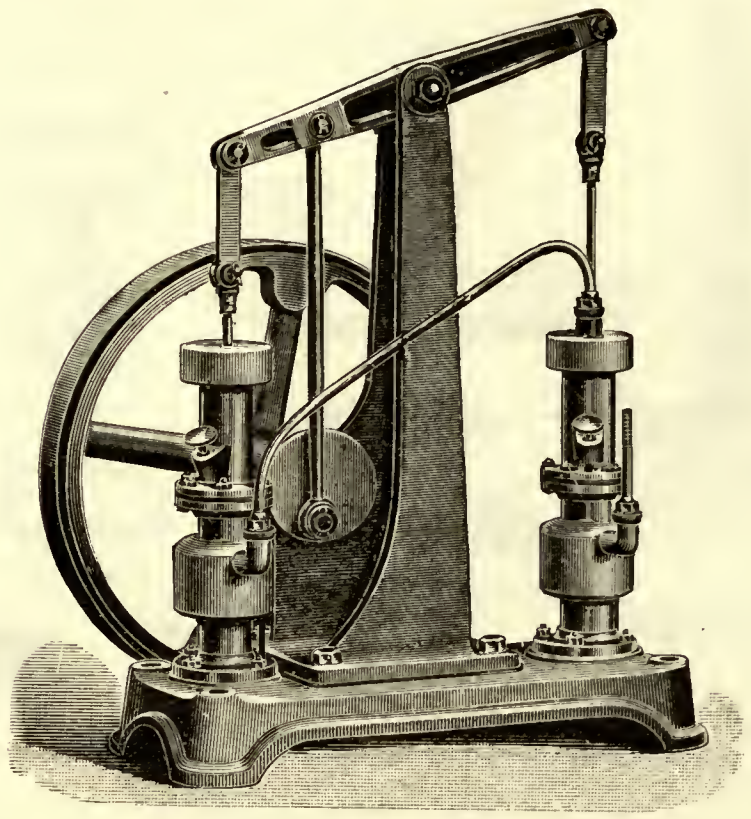
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5768.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5771.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5772.

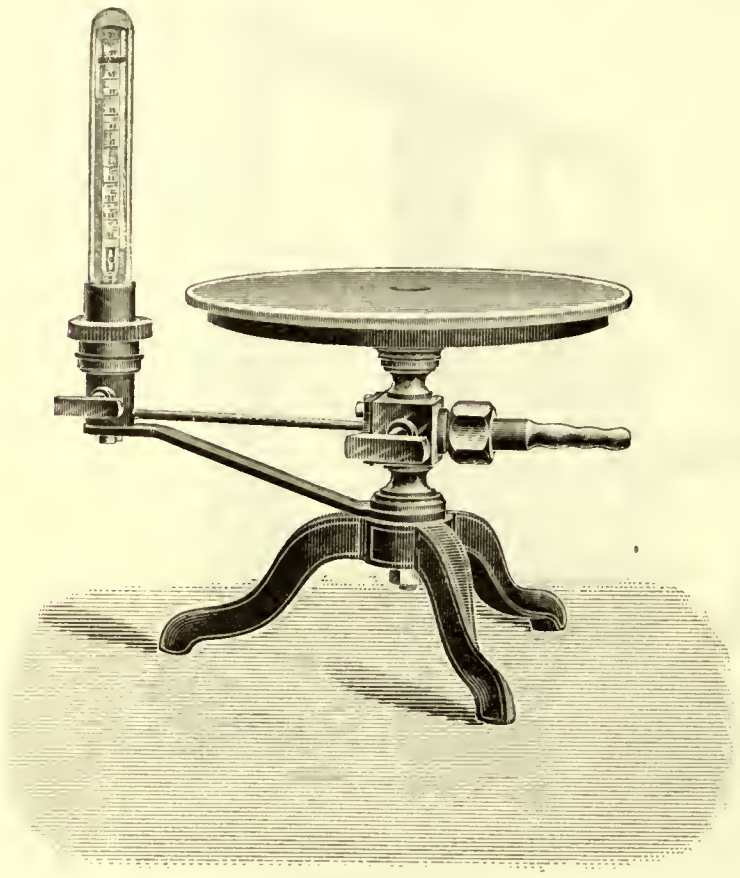
Kolben-Luftpumpen.

			Mk.	Pf.
*	5755.	**Luftpumpe mit Grassmann'schem Hahn**, wie 5754, jedoch auf eleganter Grundplatte von Holz, mit eiserner Zwinge zum Festziehen am Tisch	**520**	—
	5756.	— wie 5754, jedoch mit selbstthätiger Regulierung des Hahnes	**590**	—
	5757.	— wie 5754, jedoch kleiner. Stiefellänge 22 cm, Durchmesser derselben 5,5 cm, Durchmesser des Tellers 22 cm, auf eleganter Grundplatte von Holz	**370**	—
	5758.	— dieselbe, Länge der Stiefel 21 cm, Durchmesser derselben 5 cm, Durchmesser des Tellers 22 cm	**320**	—
	5759.	— wie 5754, jedoch mit Glasstiefeln	**550**	—
	5760.	— wie 5755 mit Glasstiefeln	**520**	—
	5761.	— wie 5756 „ „	**590**	—
	5762.	— wie 5757 „ „	**370**	—
	5763.	— wie 5758 „ „	**320**	—

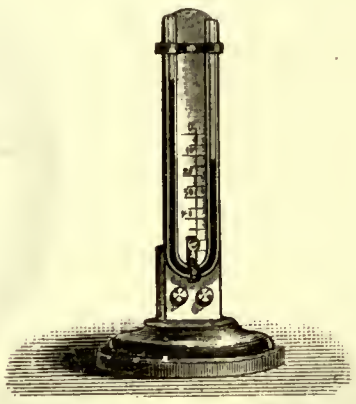
4. Zweistiefelige Ventilluftpumpen.

*	5764.	**Luftpumpe mit Babinet'schem Hahn**, mit Glasstiefeln, nebst Manometer auf elegantem Holztisch. Länge der Stiefel 26 cm, Durchmesser derselben 6 cm, Durchmesser des Tellers 25 cm	**430**	—
*	5765.	— dieselbe auf eleganter Grundplatte von Holz, mit Schraubzwinge zum Festziehen am Tisch	**400**	—
	5766.	— wie 5765. Länge der Stiefel 22 cm, Durchmesser derselben 5,5 cm	**310**	—
	5767.	— wie 5766. Länge der Stiefel 21 cm, Durchmesser derselben 5 cm, Durchmesser des Tellers 22 cm	**250**	—
*	5768.	**Geryk-Luftpumpe mit Öldichtung aller Ventile und des Kolbens**, Original No. 0, (Patent Fleuss) zur Erzeugung eines sehr hohen Vakuums bis zu ½ mm, mit Teller	**96**	—
*	5769.	— dieselbe, ohne Teller und grösser als No. 5768, Original No. 1	**116**	—
	5770.	— dieselbe, grösser wie No. 5769, Original No. 2	**170**	—
*	5771.	**Duplex Geryk-Luftpumpe, mit Öldichtung aller Ventile und der Kolben**, (Patent Fleuss) zur sehr schnellen Erzielung eines sehr hohen Vakuums bis zu 0,0002 mm, gemessen mit einem grossen Mac Leod'schen Manometer. Diese Luftpumpe eignet sich auch zum Auspumpen von Glühlampen und Röntgenröhren	**345**	—
*	5772.	— dieselbe, jedoch für Motorbetrieb eingerichtet	**450**	—

Diese englischen patentierten Ölluftpumpen (The Geryk Patent Vakuum Pump [Fleuss Patent]) zeichnen sich dadurch aus, dass sie schnell ein hohes Vakuum erzeugen, stets zum Gebrauche fertig, sehr sauber im Betriebe und leicht zu bedienen sind. Die Ventile arbeiten selbstthätig, und da diese sowie die Kolben in Öl laufen, arbeiten die Pumpen fast reibungslos, und sind sie daher ebenso einfach wie Wasserluftpumpen zu handhaben.

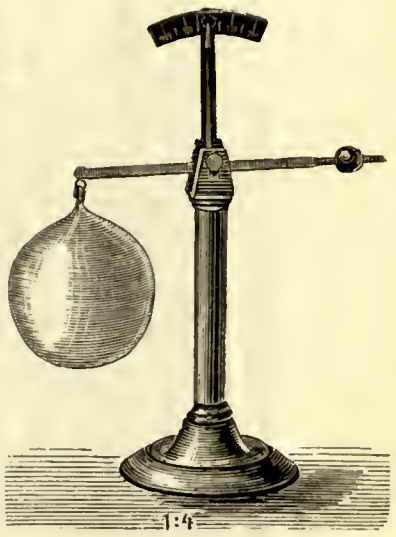


No. 5773—5778.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5791.

ca. 1/6 nat. Gr.
No. 5792.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5801.

Ergänzungsteile zu Luftpumpen:

		Mk.	Pf.
* 5773.	**Extrateller auf eisernem Dreifuss** mit Abschlusshahn und Schlauchstück mit Muffe, Teller 15 cm Durchmesser	**25**	—
* 5774.	— derselbe mit Barometerprobe	**37**	—
* 5775.	— 20 cm Durchmesser	**30**	—
* 5776.	— derselbe mit Barometerprobe	**42**	—
* 5777.	— 25 cm Durchmesser	**40**	—
* 5778.	— derselbe mit Barometerprobe	**54**	—
5779.	**Schlauchstück auf die Teller der Luftpumpen aufschraubbar,** um letztere mit besonderen Tellern oder anderen Apparaten zu verbinden	**6**	—
5780.	— dasselbe mit extra Muffenstück	**9**	—
5781.	— dasselbe mit Hahn	**15**	—
5782.	**Verbindungsschlauch mit eingeschobener Drahtspirale,** à Meter	**5**	**50**

5783. **Recipienten** von starkem, weissem Glase mit Knopf und breitem plangeschliffenem Rande:

ungefähre Höhe	8	10	15	10	15	20	cm
ungefährer Durchmesser	6	6	6	10	10	10	cm
Preis	**1,10**	**1,40**	**1,90**	**1,65**	**2,20**	**2,75**	Mk.
ungefähre Höhe	10	15	20	25	30	15	cm
ungefährer Durchmesser	15	15	15	15	15	20	cm
Preis	**2,20**	**2,75**	**3,30**	**3,85**	**4,40**	**3,85**	Mk.
ungefähre Höhe	20	25	30	35	40		cm
ungefährer Durchmesser	20	20	20	20	20		cm
Preis	**5,—**	**5,50**	**6,60**	**8,25**	**11,—**		Mk.

Auf Wunsch werden Recipienten in jeder anderen gewünschten Grösse zu entsprechenden Preisen geliefert.

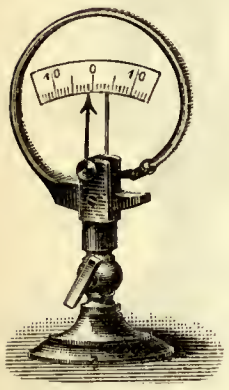
5784. **Recipienten mit Stopfbüchse,**

ungefähre Höhe	15	23	30	35	cm
ungefährer Durchmesser	15	18	20	25	cm
Preis	**16,50**	**22,50**	**27,50**	**36,—**	Mk.

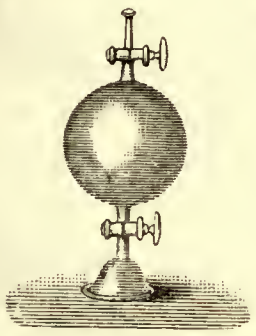
5785. **Eine Büchse präpariertes Talg** zum Einfetten der Ränder von Recipienten **0 50**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



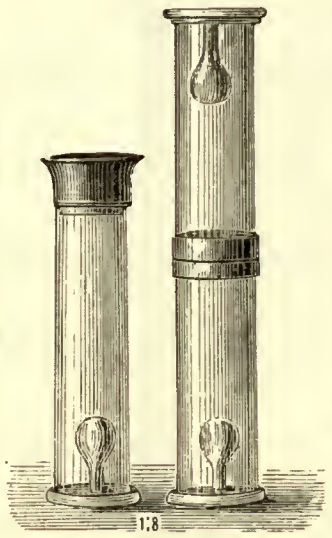
ca. 1/5 nat. Gr.
No. 5794.



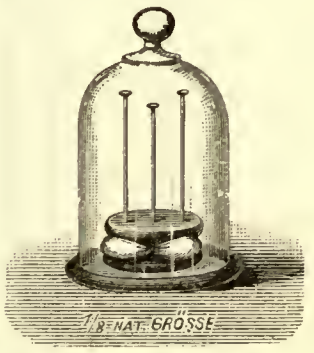
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5799.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5806.

No. 5807.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5809. 5810.



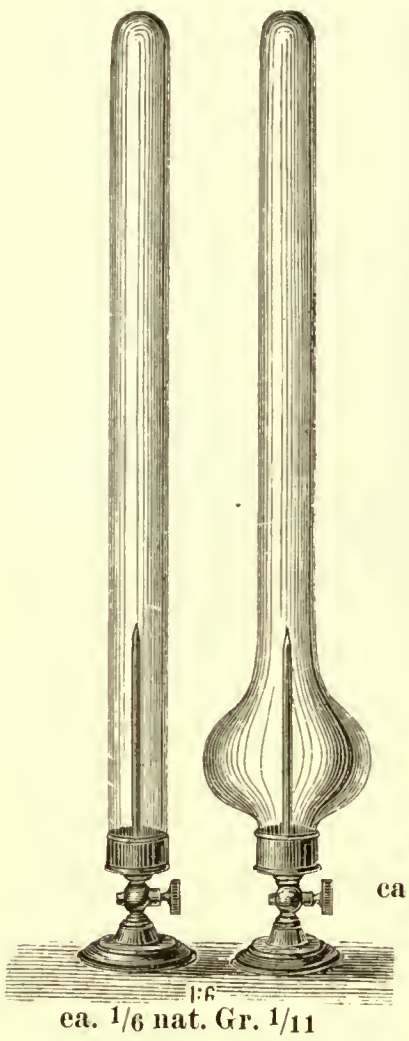
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5811.

Nebenapparate zu Luftpumpen:

		Mk.	Pf.
5786.	**Barometer mit hohem Recipienten.** M. P. I. Fig. 553	**27**	**50**
5787.	— dasselbe mit Skala	**33**	—
5788.	— nach Frick I. Fig. 312.	**33**	—
5789.	— dasselbe mit Skala	**44**	—
5790.	**Abgekürztes Barometer, Barometerprobe** mit Skala	**4**	**50**
* 5791.	— dasselbe grösser	**7**	**50**
* 5792.	**Recipient mit fest eingeschraubter Barometerprobe**	**15**	—
5793.	**Bourdon'scher Ring** zum Aufschrauben auf den Luftpumpenteller zur Erklärung des Metallbarometers und Metallmanometers.	**20**	—
* 5794.	— derselbe mit plangeschliffenem Fuss zum Aufsetzen auf den Luftpumpenteller und mit Teilung versehen	**25**	—
5795.	**Apparat zur Bestimmung des Gewichts der Luft**, bestehend aus Glaskugel mit Hahn, zum Aufschrauben auf den Teller. M. P. II. 2 Fig. 84	**8**	**50**
5796.	— derselbe grösser	**13**	**50**
5797.	— derselbe wie 5795, mit plangeschliffenem Fuss zum Aufsetzen auf den Teller.	**11**	**50**
5798.	— derselbe wie 5796, mit plangeschliffenem Fuss zum Aufsetzen auf den Teller.	**16**	**50**
* 5799.	— derselbe nach W. Fig. 154, ganz aus Glas, mit 2 Abschlusshähnen	**12**	—
5800.	**Dasymeter**, mit Gradbogen	**13**	—
* 5801.	— dasselbe, grösser	**25**	—
5802.	**Ring zum Blasensprengen** aus Glas	**1**	**75**
5803.	— derselbe aus Metall	**8**	—
5804.	— derselbe grösser	**12**	—
5805.	**Apparat, um den gleichmässigen Druck der Luft nach allen Richtungen zu zeigen**, a. durch Einziehen der Blasen, b. durch Zersprengen der Blasen, bei einzeln abgeschlossenen Hähnen, mit plangeschliffenem Fuss, aus Eisen	**20**	—
* 5806.	— derselbe aus Messing	**33**	—
* 5807.	**Magdeburger Halbkugeln** von Messing, mit starken und bequemen Handgriffen		

Durchmesser	7	9,5	10,5	13 cm
a. zum Aufschrauben	**16,50**	**25,—**	**29,—**	**36,—** Mk.
b. mit plangeschliffenem Fuss	**19,25**	**27,50**	**32,—**	**42,—** Mk.

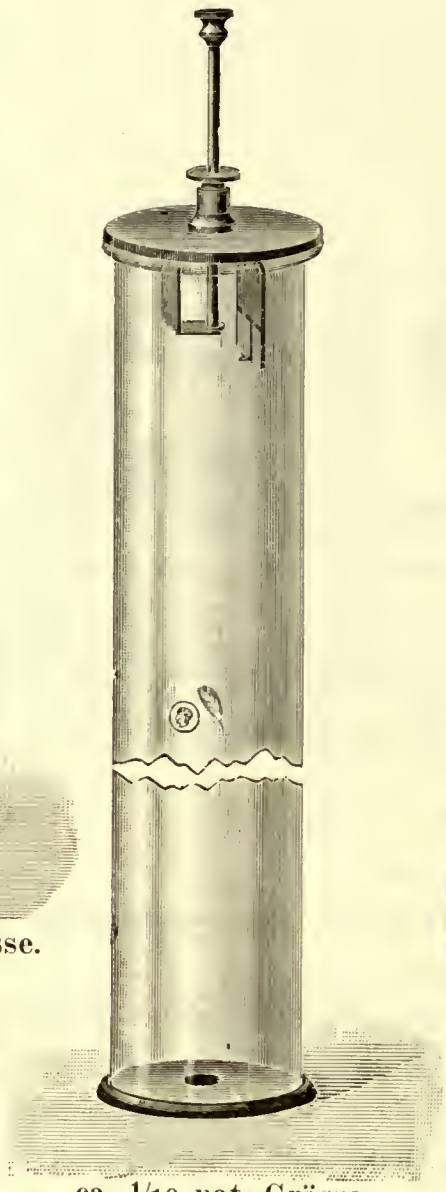
5808.	**Quecksilberregen**, einfach	**3**	**75**
* 5809.	— derselbe grösser	**7**	**50**
* 5810.	— derselbe, doppelt, so eingerichtet, dass das Quecksilber in den Gefässen bleibt, also nie verschüttet werden kann.	**18**	—
* 5811.	**Vorrichtung, um die Ausdehnung der Luft bei abnehmendem Drucke zu zeigen**, bestehend aus Tierblase, Gewicht und Recipient	**8**	**25**



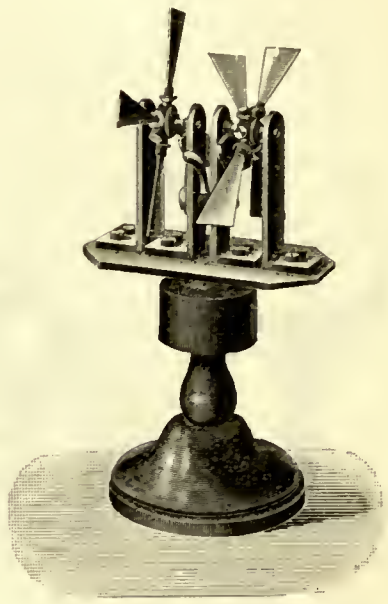
ca. 1/6 nat. Gr. 1/11
No. 5817. 5818.

ca. 1/12 nat. Gr.
No. 5823.

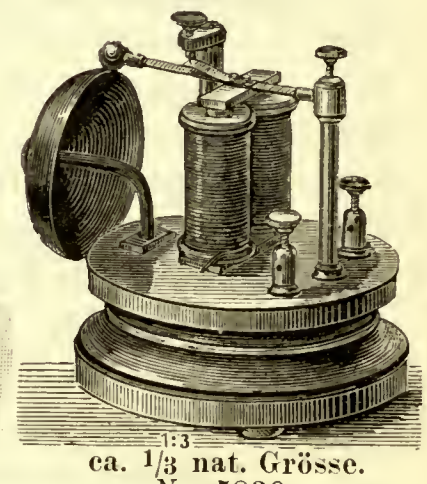
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5840.



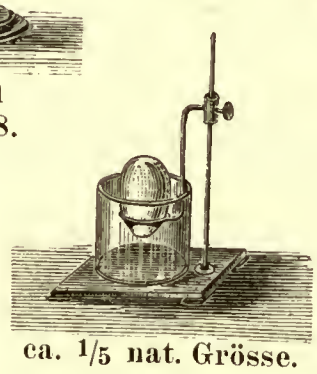
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5824.



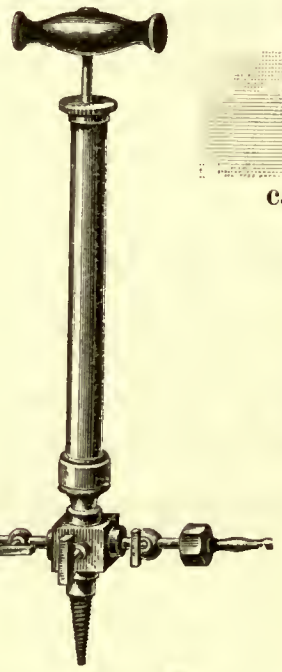
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5826.



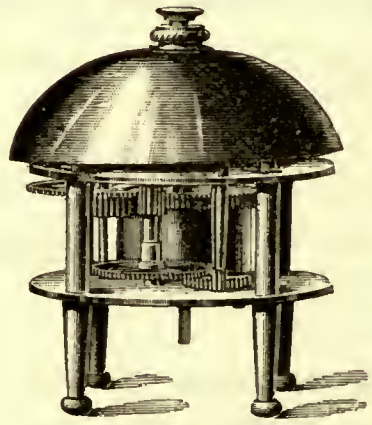
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 5830.



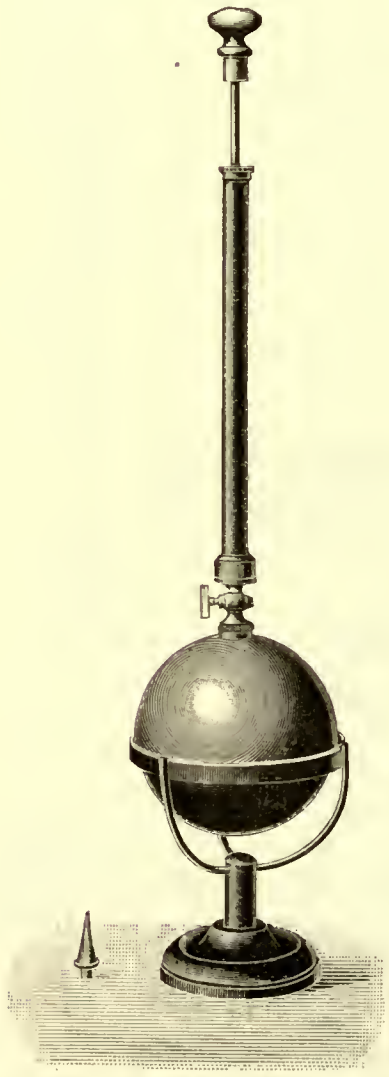
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5813.



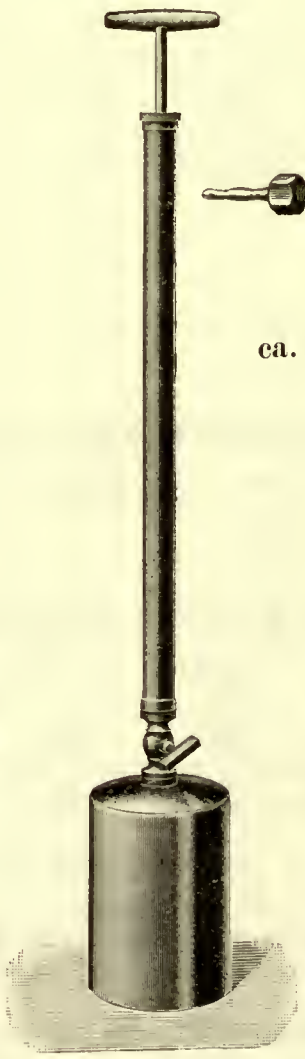
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5836.



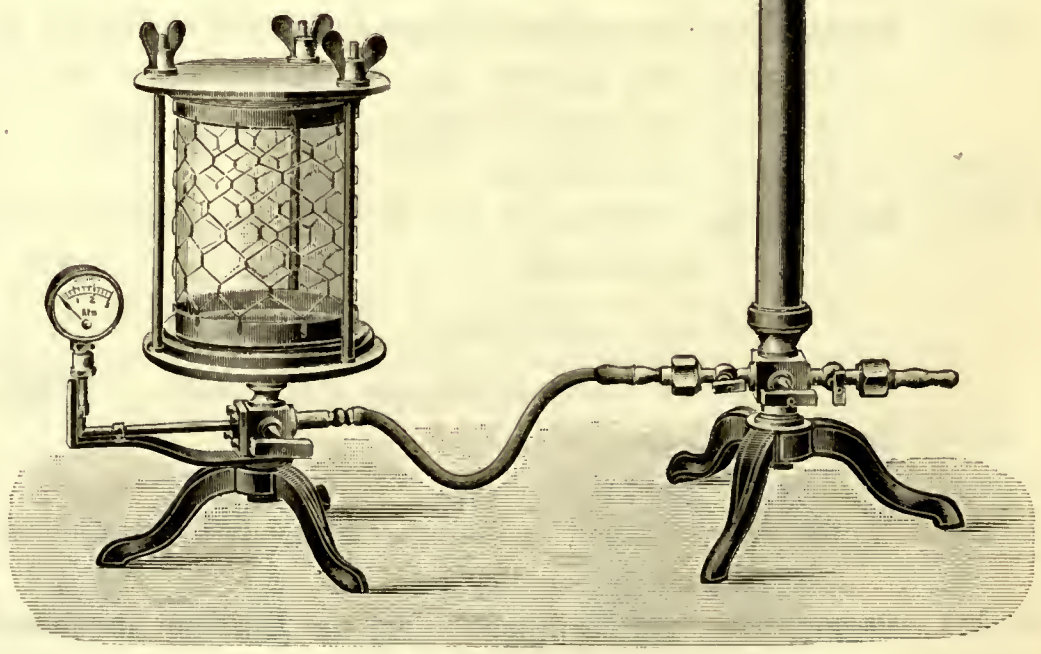
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 5828.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5841.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5842.



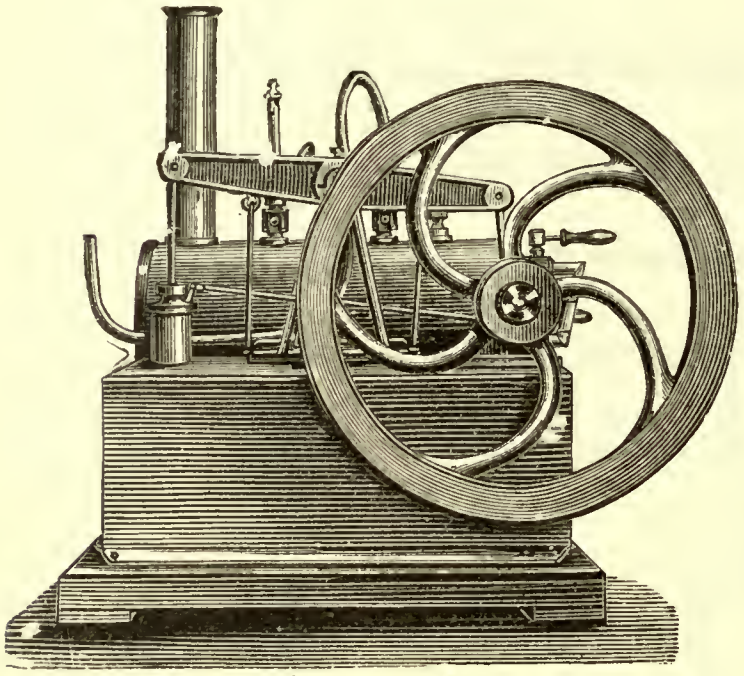
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5838.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

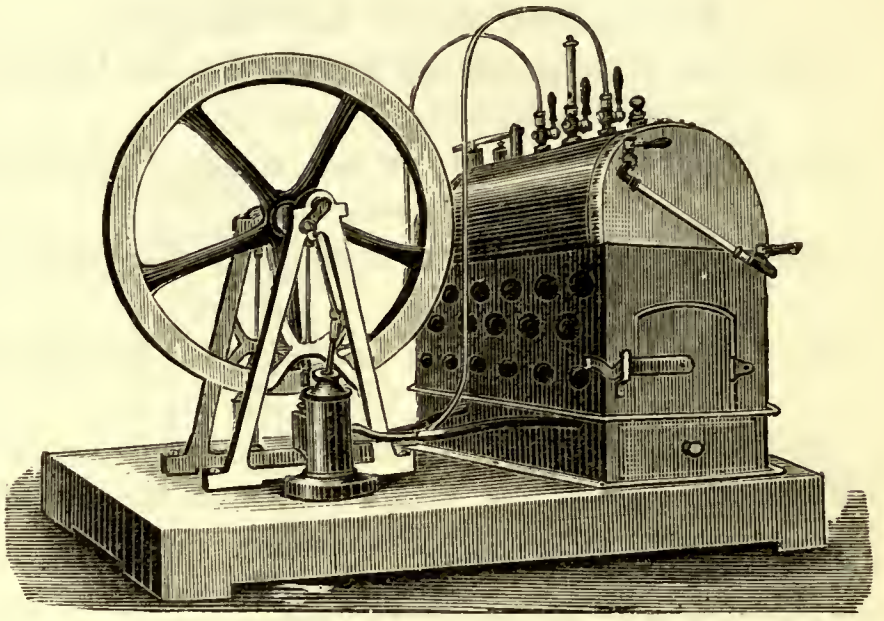
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Nebenapparate zu Luftpumpen:

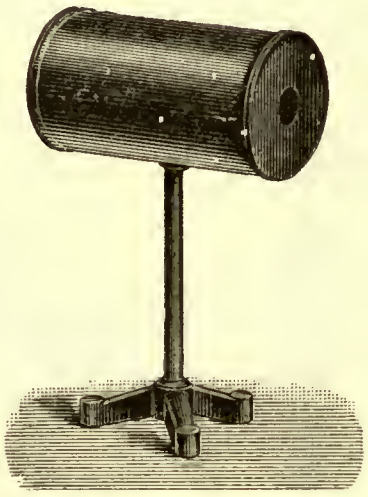
		Mk.	Pf.
5812.	**Vorrichtung, um die Ausdehnung der Luft bei abnehmendem Drucke zu zeigen,** bestehend aus Kautschukballon mit Hahn	2	50
* 5813.	**Vorrichtung, um ein am spitzen Ende durchbohrtes Hühnerei unter dem Recipienten auslaufen zu lassen**	5	—
5814.	**Vorrichtung, um zu zeigen, dass der Heber im luftverdünnten Raume aufhört zu fliessen.** Frick I. Fig. 314	2	50
5815.	**Vorrichtung, um zu zeigen, dass der Heronsball im luftverdünnten Raume anfängt zu fliessen.** Frick I. Fig. 533	2	50
5816.	**Heberfontäne,** zum Aufschrauben auf den Luftpumpenteller, 60 cm hoch	8	25
* 5817.	— dieselbe mit plangeschliffenem Messingfuss	12	—
* 5818.	— dieselbe, 120 cm hoch, mit ausgebauchtem Glasrohr und plangeschliffenem Messingfuss	18	—
5819.	**Luftreaktions-Rad,** ganz aus Glas	5	50
5820.	**Gefrier-Apparat,** bestehend aus Glasschale, Uhrglas, Dreifuss und kleinem Recipienten	2	50
5821.	— derselbe grösser	4	—
5822.	**Fallröhre,** 1 m lang, zum Aufschrauben auf den Luftpumpenteller	12	—
* 5823.	— dieselbe mit plangeschliffenem Messingfuss	16	50
* 5824.	— dieselbe mit Stopfbüchse und vier Klappen. Gr. P. Fig. 96	60	—
5825.	**Flügelrad, um den Widerstand der Luft zu zeigen.** W. Fig. 159	18	—
* 5826.	**Doppelmühle** zu demselben Versuch, bestehend aus zwei Windrädchen mit horizontalen resp. vertikalen Flügeln, mit Trieb und Rechen zum Aufschrauben auf den Teller	27	—
5827.	— dieselbe mit Recipient 23 × 18 cm und Stopfbüchse (No. 5784)	49	50
* 5828.	**Schallapparat** mit Uhrwerk	30	—
5829.	— derselbe mit Stopfbüchse und Recipient 15 × 15 cm	56	50
* 5830.	— mit elektromagnetischer Glocke, nebst Recipient mit Polschrauben	27	50
5831.	— einfach, bestehend aus Glaskugel mit eingeschlossener Metall-Glocke, zum Aufschrauben auf den Luftpumpenteller	13	25
5832.	— wie 5831, mit plangeschliffenem Messingfuss	16	50
5833.	**Modell eines Dreiwegehahns** resp. Kreuzhahns, aus Holz, durchschnitten, so dass die Bohrungen sichtbar sind	13	50
5834.	**Modell eines Grassmann'schen Hahns,** aus Holz, durchschnitten, so dass die Bohrungen sichtbar sind	22	—
5835.	**Modell eines Babinet'schen Hahns,** aus Holz, durchschnitten, so dass die Bohrungen sichtbar sind	22	—
* 5836.	**Kompressionspumpe** nach Silbermann mit zwei Bodenventilen, zwei Abschlusshähnen und Baumschraube, auf eisernem Dreifuss. M. P. I. Fig. 581	80	—
5837.	— dieselbe mit Recipient	120	—
* 5838.	— dieselbe, noch mit Manometer	145	—
5839.	**Handkompressionspumpe** mit einfachem Bodenventil	33	—
* 5840.	**Kompressionsbrunnen** aus Glas und Metall	25	—
* 5841.	**Heronsball mit Kompressionspumpe,** Ball aus Kupfer, nebst zwei verschiedenen Aufsätzen. Höhe des ausspringenden Strahles bis zu 10 m, auf Stativ	40	—
* 5842.	— derselbe in anderer Ausführung und mit grösserer Pumpe	60	—
5843.	**Ballon aus Kautschuk zum Füllen mit Wasserstoff oder Leuchtgas**	2	50
5844.	— **aus Kollodium**	1	50
5845.	**Silberplattierte Kupferplatte zur Erzeugung Moser'scher Hauchbilder.** M. P. I. S. 593	5	50
5846.	**Vorrichtung zum Nachweis der Wärmeentwickelung bei der Absorption der Gase,** mit Thermometer. Frick I. Fig. 410	5	25
5847.	**Vorrichtung, um die Absorption der Gase durch feste und flüssige Körper zu zeigen,** bestehend aus Glasgefäss und einerseits geschlossenem Glascylinder. M. P. I. Fig. 615	2	25
5848.	**Absorptiometer** nach Bunsen. M. P. I. Fig. 616	120	—
5849.	**Doebereiners Zündmaschine.** Frick I. Fig. 411	11	—



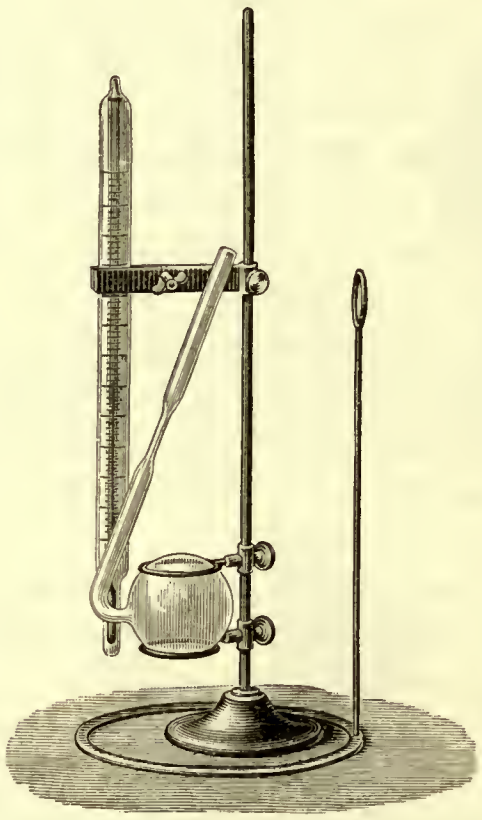
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5877.



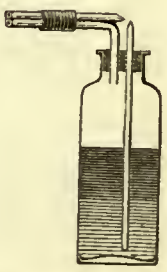
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5878.



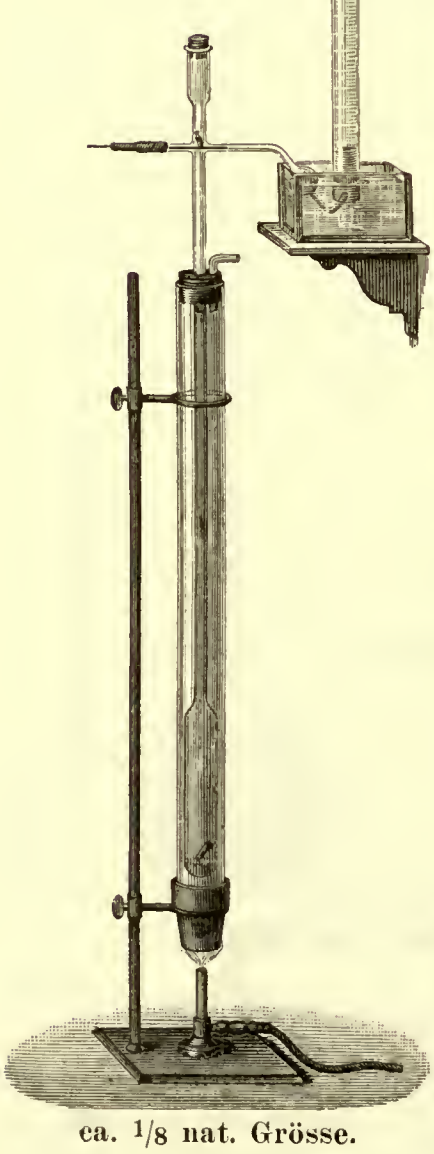
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5873.



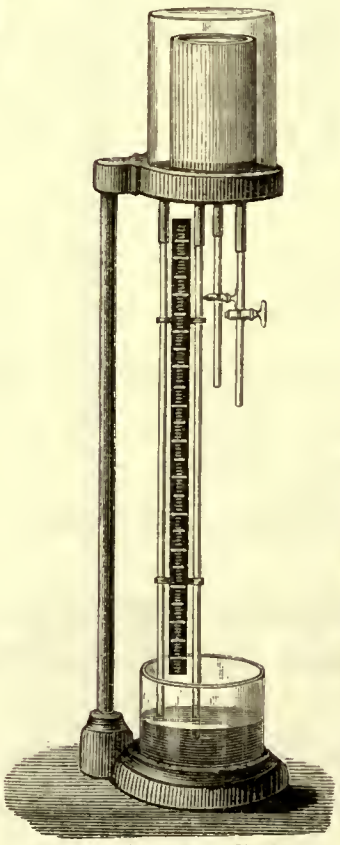
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5861.



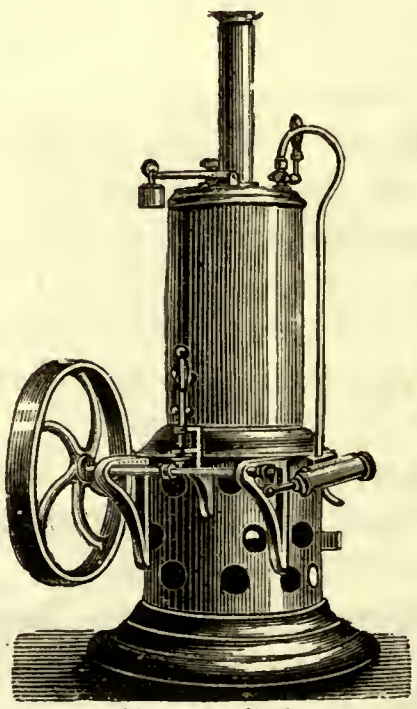
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5867.



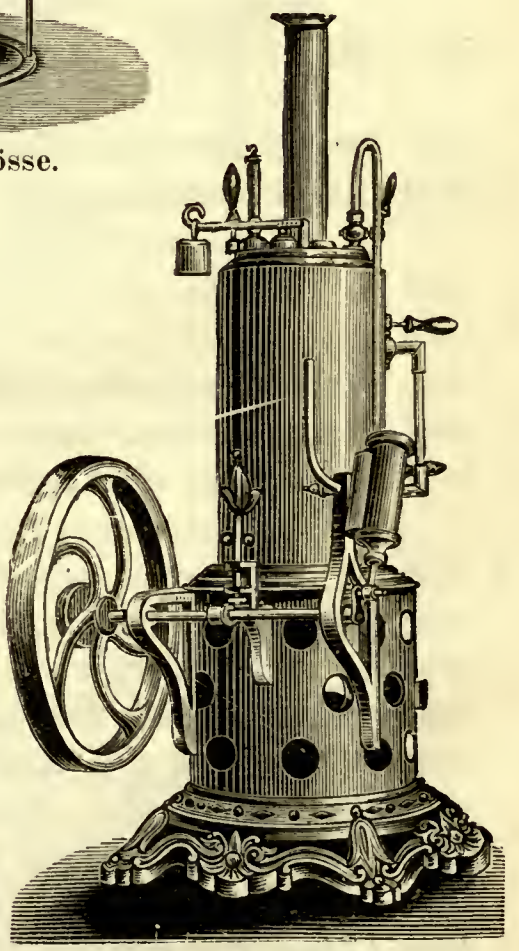
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5860.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5853.

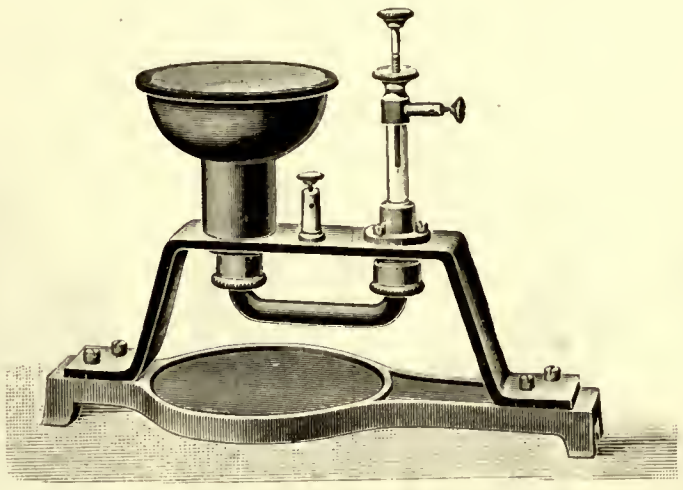


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5875.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5876.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5854.

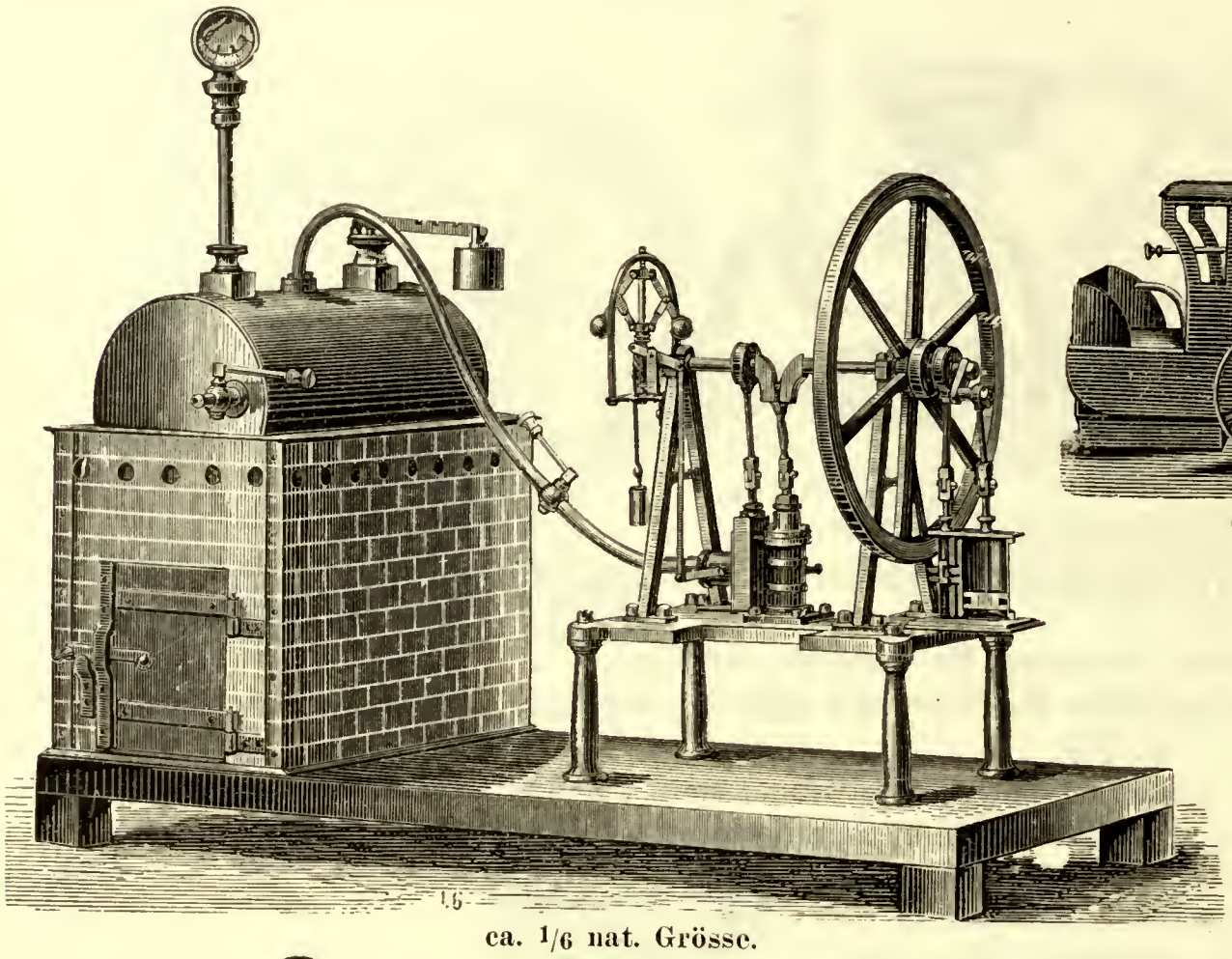
			Mk.	Pf.
5850.	**Vorlesungsapparat für die Verbrennung von Luft in Leuchtgas** auf Stativ. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 88		9	—
5851.	**Apparat zu Berthollets Versuchen für Diffusion der Gase.** M. P. I. Fig. 618		25	—
5852.	**Apparat zum experimentellen Nachweis der Diffusion der Gase durch poröse Scheidewände.** M. P. I. Fig. 619		3	50
* 5853.	— derselbe, neuerer Konstruktion, mit zwei Manometern auf Stativ		40	—
* 5854.	— nach Ansell, sogenannter **Gasindikator**, zum Nachweis von Grubengasen, mit elektrischer Kontaktvorrichtung		22	—
5855.	— derselbe mit elektrischer Signalglocke verbunden		26	50
5856.	**Apparat für die Endosmose der Gase** nach W. Fig. 173		6	50
5857.	**Hand-Blasebalg** mit Glaswänden, zur Erklärung des Prinzips desselben		9	—
5858.	**Modell eines Cylindergebläses**, aus Glas mit Messinggarnituren, auf Stativ. M. P. I. Fig. 591		55	—
5859.	**Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts (Dichte) der Gase** nach Bunsen, auf Stativ. M. P. I. Fig. 593		36	—
* 5860.	— nach V. Meyer, ohne Brenner, mit Glaswanne und Messcylinder. W. u. E. Fig. 60		45	—
* 5861.	— nach Dumas. W. & E. Fig. 56		18	—
5862.	**Vorrichtung zu dem Versuche von Clement und Desormes** nach Hachet. M. P. I. Fig. 596		7	50
5863.	— dieselbe einfacher		2	50
5864.	**Vorrichtung zum Nachweis der Luftverdünnung** bei dem Versuche von Clement und Desormes, auf Stativ. M. P. I. Fig. 598		13	50
5865.	**Apparat zur Veranschaulichung der Atmung**, nach Meutzner. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 305		10	50
5866.	**Modell eines Injektors** nach Reichert. M. P. I. Fig. 599		3	—
* 5867.	**Zerstäubungsapparat.** M. P. I. Fig. 600		2	50
5868.	**Schraubenflieger.** Derselbe fliegt längs einer 1 m langen Drahtführung aufwärts		13	—
5869.	**Luftreaktionsrad** nach W. Fig. 163. Dasselbe kann mit der Gasleitung verbunden und das Gas an den Ausströmungsöffnungen angezündet werden		5	50
5870.	**Apparat zur Erklärung der Geschossabweichung**, nach Pfaundler. M. P. I. Fig. 317—319		55	—
5871.	**Apparat zur Beobachtung der Bewegungserscheinungen, wenn Gase durch eine Öffnung in einen schon mit Gas erfülltem Raum eintreten (Wirbelringe)** nach Reusch. Frick I. Fig. 667		7	50
5872.	— derselbe, einfacher, mit Griff. Frick I. Fig. 668		4	50
* 5873.	**Luftstossapparat** nach W. Fig. 184		8	50

D. Modelle von Maschinen und Maschinenteilen.

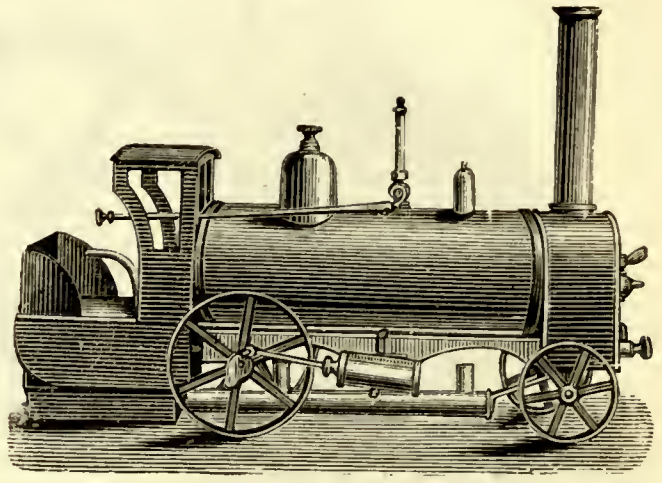
Gangbare Dampfmaschinen-Modelle, durch Spiritus- oder Gasheizung oder auch durch komprimierte Luft in Bewegung zu setzen.

5874.	**Hochdruck-Dampfmaschine** mit oscillierendem Cylinder		20	—
* 5875.	**Dampfmaschinen-Modell** mit doppelt wirkendem, oscillierendem Cylinder, Dampfhahn, Sicherheitsventil, Kessel von Messing		30	—
* 5876.	— dasselbe Modell, grösser, mit Pfeife und Wasserstandsglas		50	—
* 5877.	— nach Watt, mit feststehendem Cylinder, Schiebersteuerung, Dampfhahn und Sicherheitsventil, Pfeife und Wasserstandsglas		65	—
* 5878.	— mit feststehendem Cylinder, Schiebersteuerung und Speisepumpe, diverse Hähne, Sicherheitsventil, in eleganter Ausführung		150	—

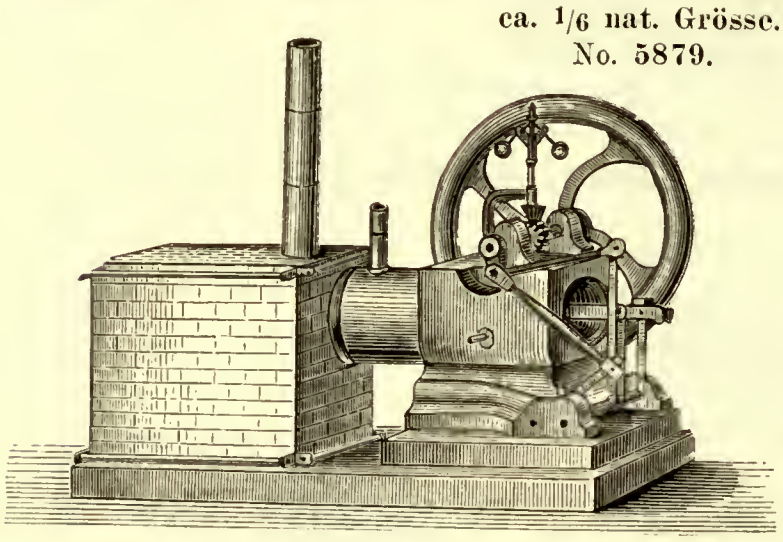
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



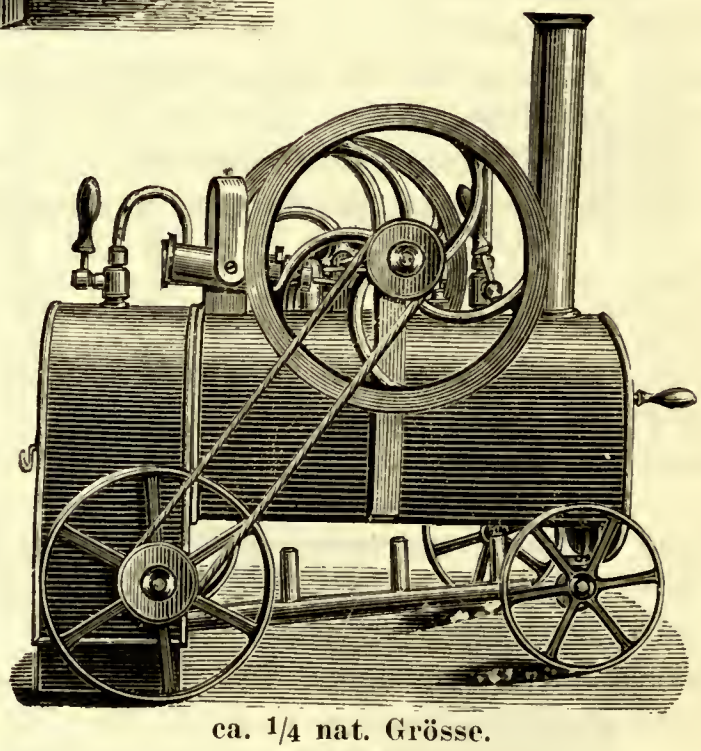
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5879.



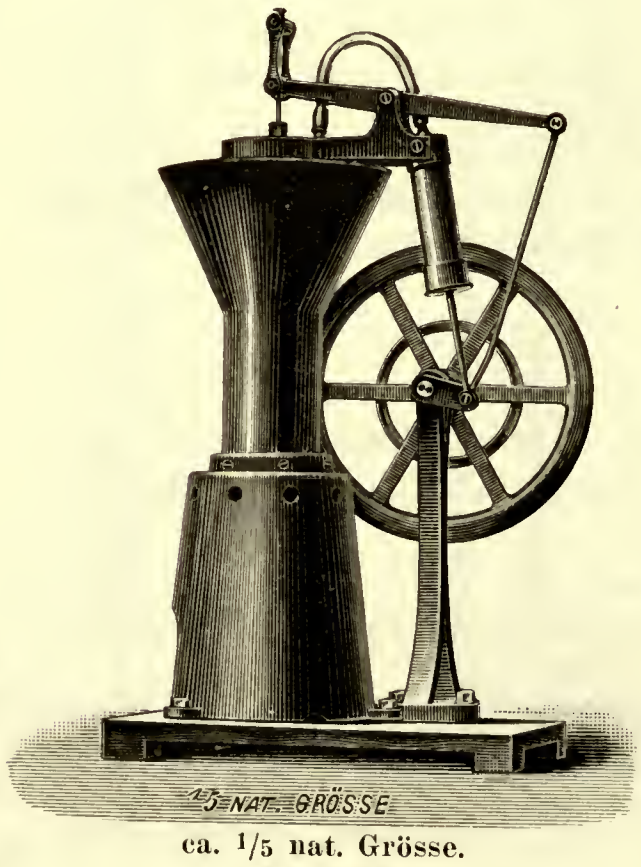
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5883.



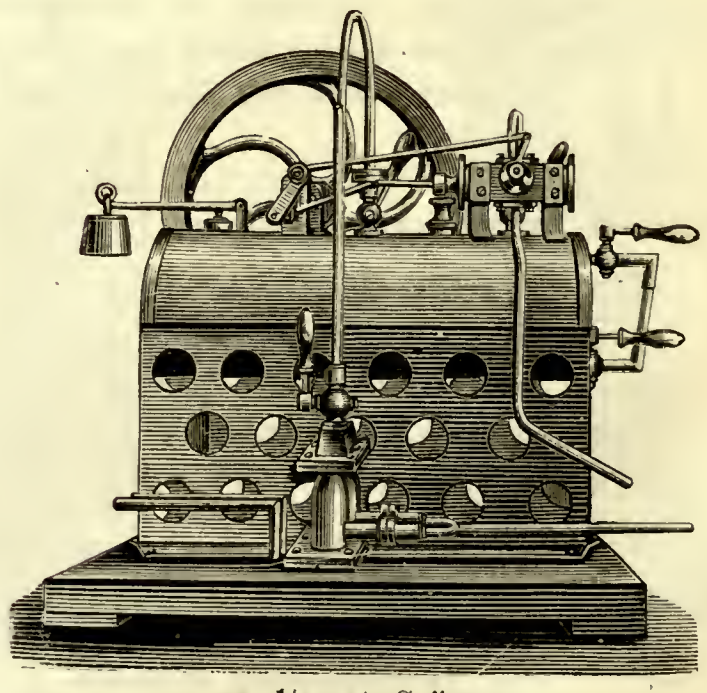
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5893.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5889.



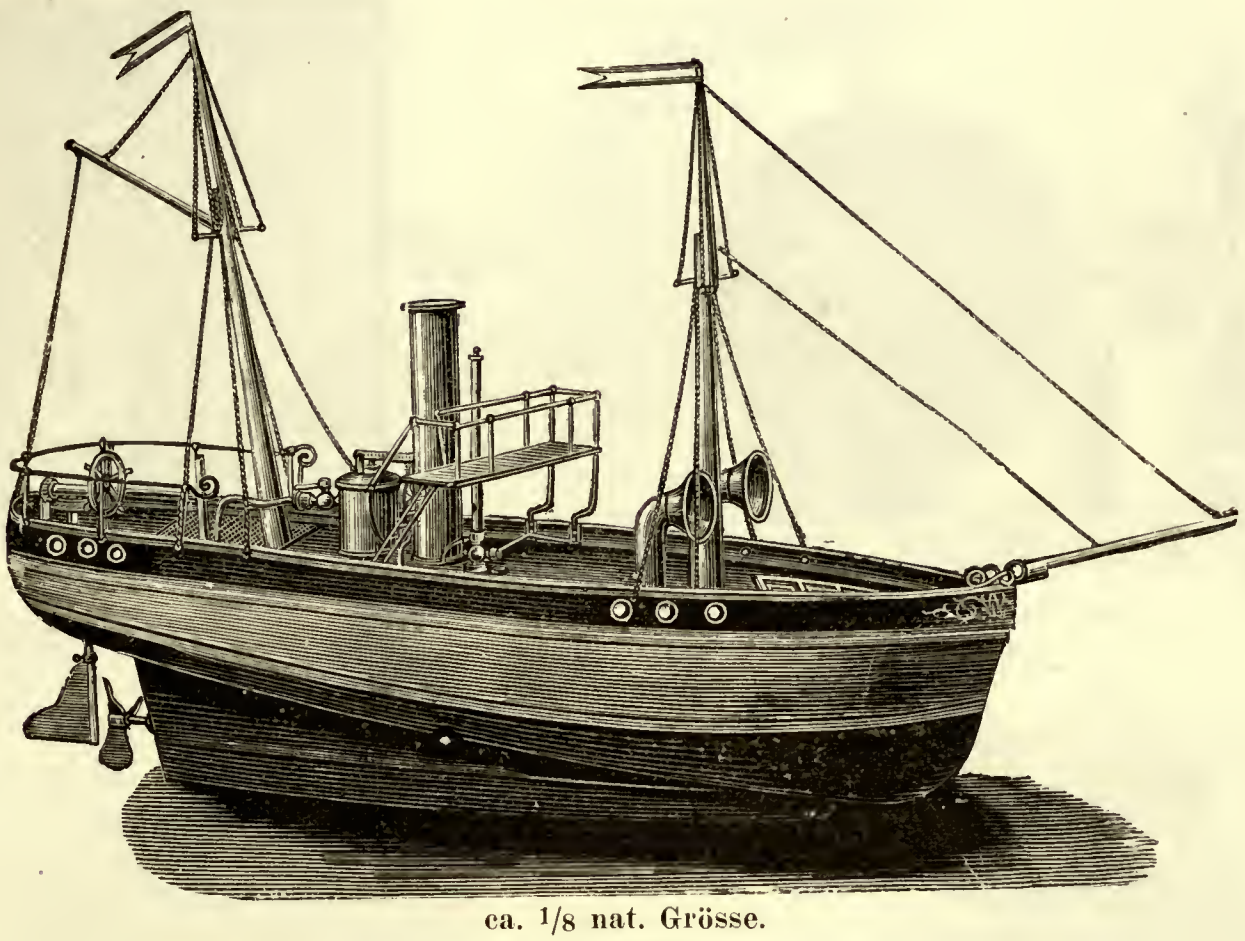
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5892.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5882.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5891.

Mk. Pf.

Gangbare Dampfmaschinen-Modelle, durch Spiritus- oder Gasheizung oder auch durch komprimierte Luft in Bewegung zu setzen.

* 5879. **Hochdruck-Dampfmaschine** mit stehendem Cylinder, Regulator nebst einem von der Schwungradwelle aus getriebenem Durchschnittsmodell, kupfernem Kessel mit Federmanometer, Sicherheitsventil, Wasserstandshahn und Abschlusshahn . . . . . **340 —**

5880. — dieselbe noch mit Saug- und Druckpumpe, als Springbrunnen . . . . . **395 —**

5881. **Niederdruck-Dampfmaschine** mit Balancier, doppeltem Parallelogramm und Regulator, Kondensator, Luft-, Speise- und Kaltwasserpumpe, kupfernem Kessel mit Federmanometer, Sicherheitsventil, Lokomotivpfeife, Wasserstandsrohr mit 2 Hähnen . . . **675 —**

Die Ausführung dieser gangbaren Maschine ist dem Durchschnittsmodell der Niederdruckmaschine No. 5907 entsprechend.

* 5882. **Dampfmaschine mit Pulsometer,** mit Dampfhahn, Wasserstandsglas und Sicherheitsventil, ca. 40 Liter Wasser pro Stunde hebend . . . . . **95 —**

* 5883. **Lokomotive,** Messingkessel, Dampfhahn, Pfeife, Sicherheitsventil, einfaches Modell . . . **30 —**

5884. — auf 6 Rädern, 2 feststehende Cylinder, einfache Schiebersteuerung, Sicherheitsventil, Dampfhahn, Pfeife, vor- und rückwärts laufend . . . . . **80 —**

5885. — wie eine grosse gearbeitet, mit einfacher Steuerung, also nur vorwärts gehend . . . **120 —**

5886. — grösser und in feinerer Ausführung . . . . . **250 —**

5887. — dieselbe grösser, mit Umsteuerung, also vor- und rückwärts gehend, auf 6 Rädern, mit sämtlichen Kesselarmaturen . . . . . **550 —**

5888. **Schienen** zu vorstehenden Lokomotiv-Modellen No. 5885 bis 5887, aus Stücken, per Meter **12 —**

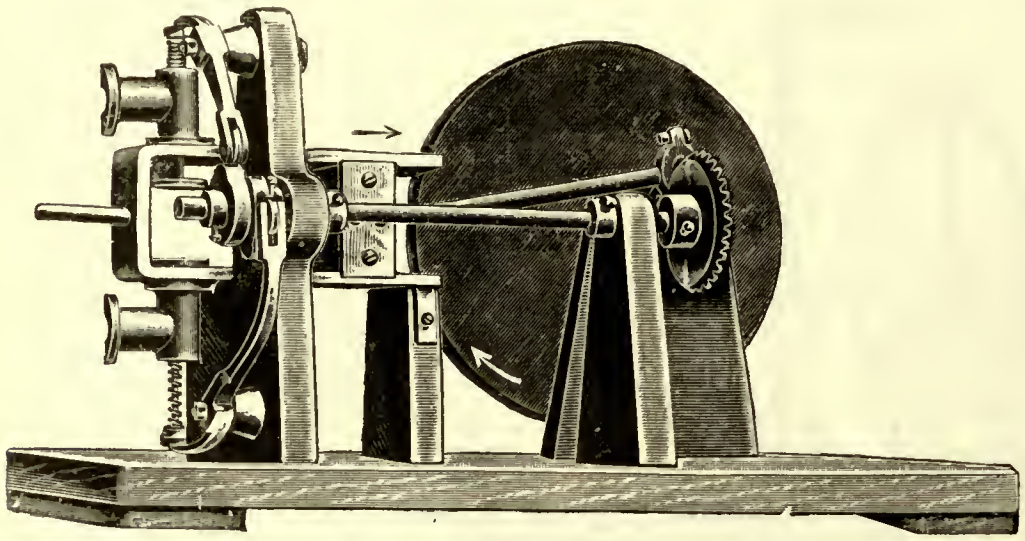
* 5889. **Lokomobile,** 2 doppelt wirkende Cylinder und 2 Schwungräder, Dampfhahn, Dampfpfeife, Wasserstandshahn und Sicherheitsventil . . . . . **110 —**

5890. **Modell eines Rad-Dampfers,** 75 cm lang, mit 2 doppelt wirkenden Cylindern, Messingkessel, Sicherheitsventil, Dampfhahn . . . . . **115 —**

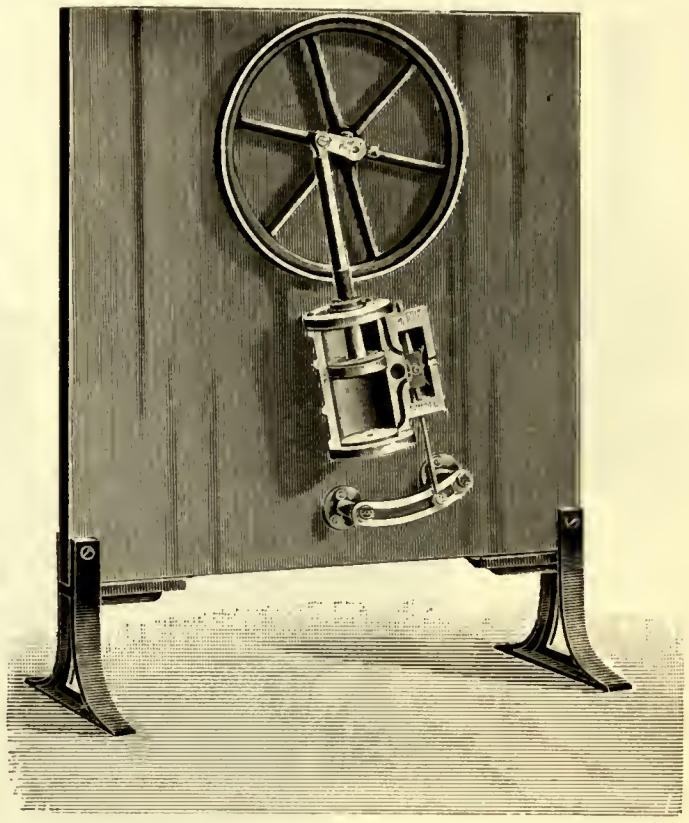
* 5891. **Modell eines Schrauben-Dampfers,** 85 cm lang, Schiffsmaschine und vollständiger Takelage, Messingkessel, Sicherheitsventil, 2 doppelt wirkenden Cylindern, Dampfhahn u. s. w. . **210 —**

* 5892. **Modell einer Heissluft-Maschine** nach Rennes. Frick 6 A. Fig. 657 . . . . . **95 —**

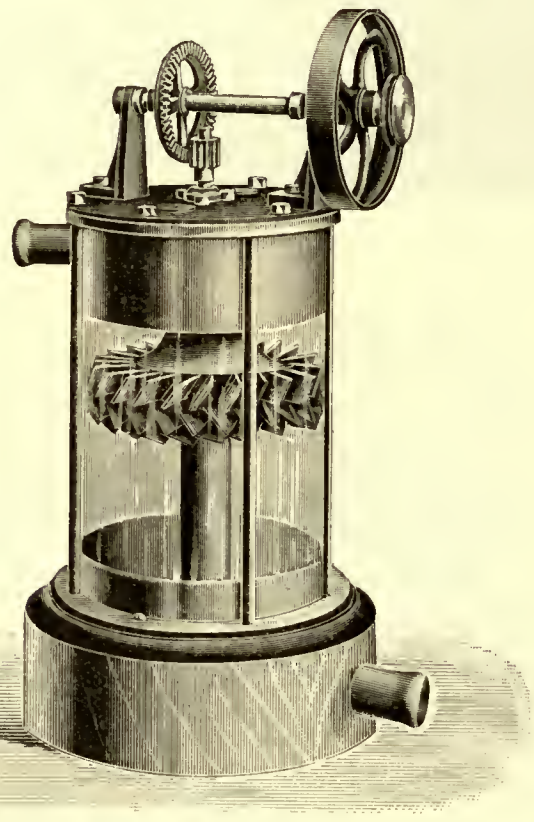
* 5893. — nach Lehmann, mit Regulator und Kühlwasserpumpe . . . . . **185 —**



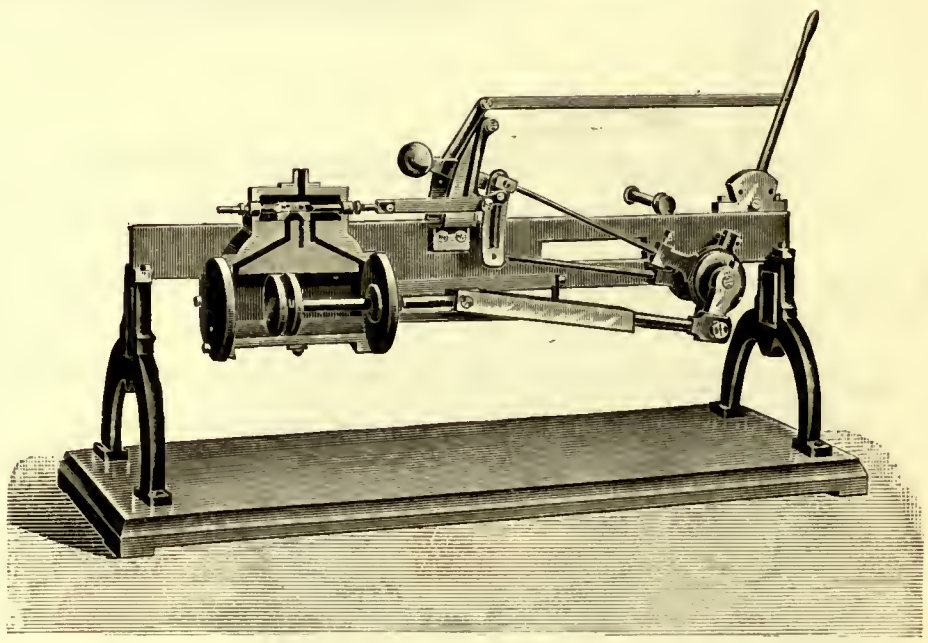
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5896.



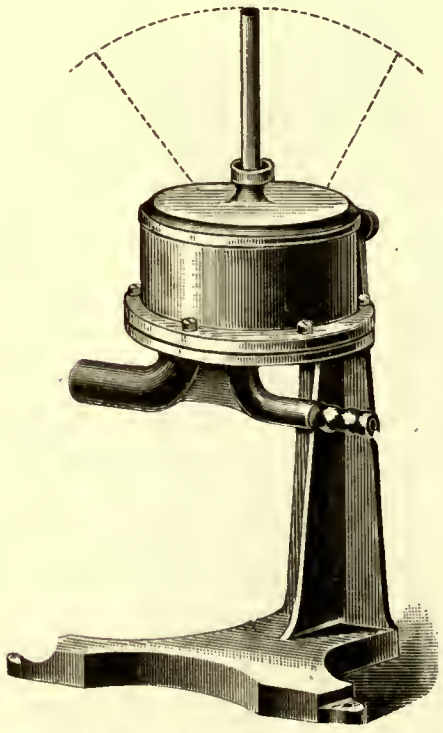
ca. 1/8 nat Grösse.
No. 5905.



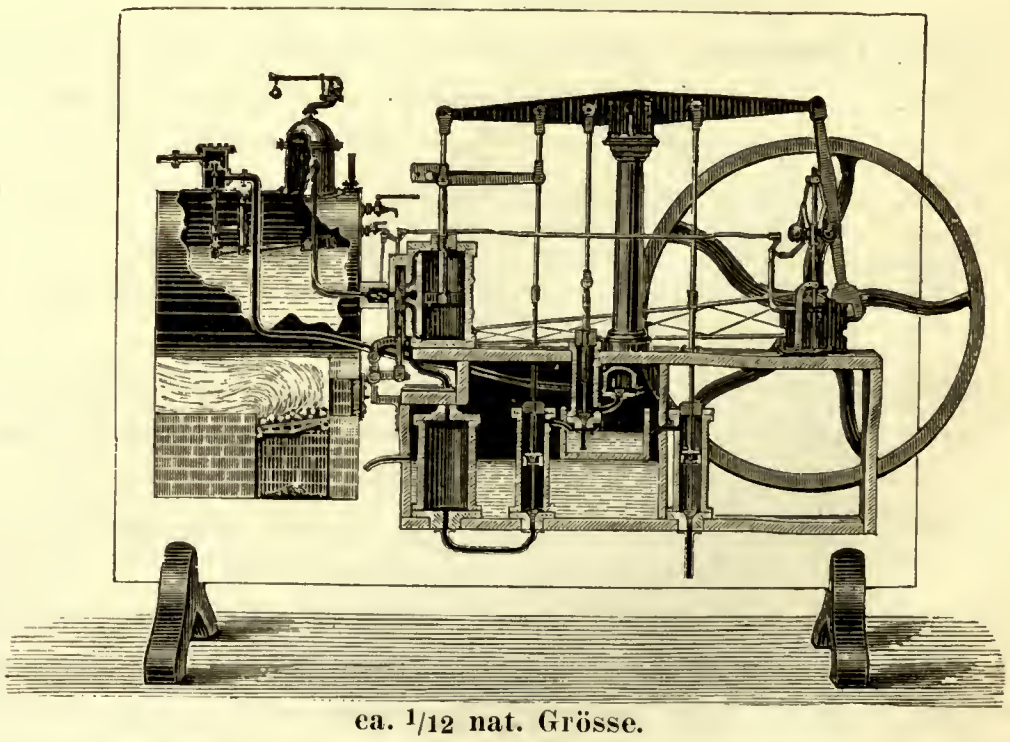
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5903.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5909.



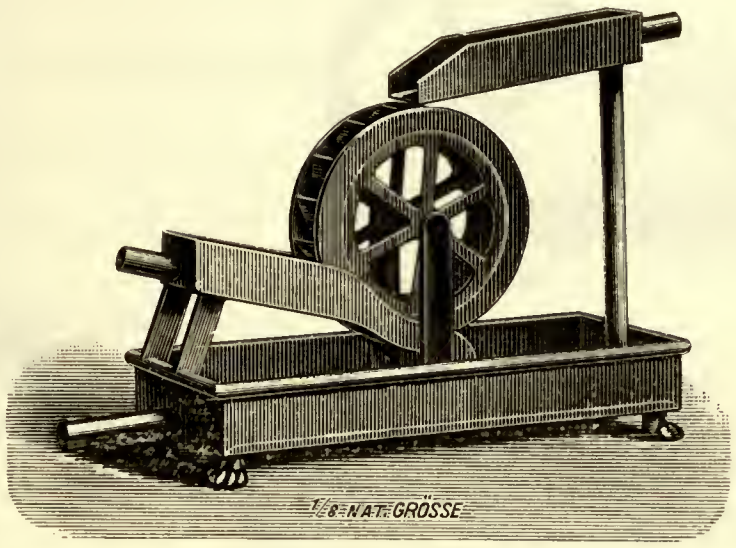
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5902.



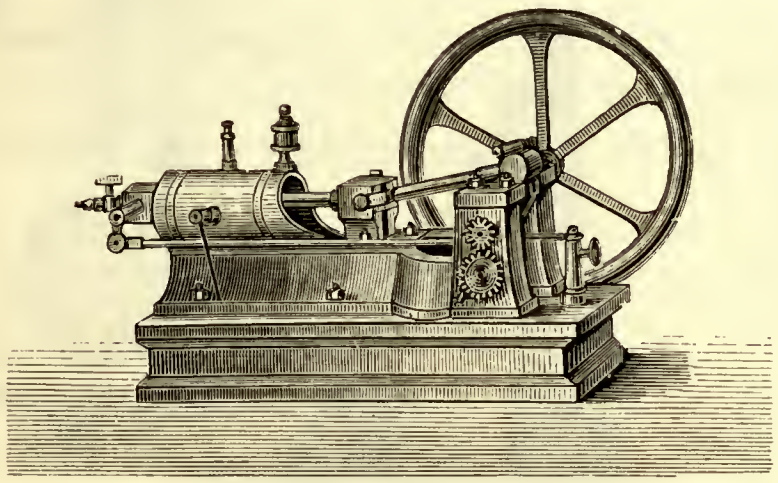
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5907.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

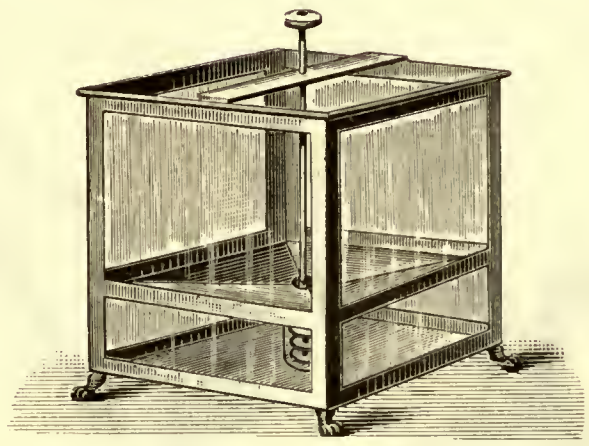
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5901.

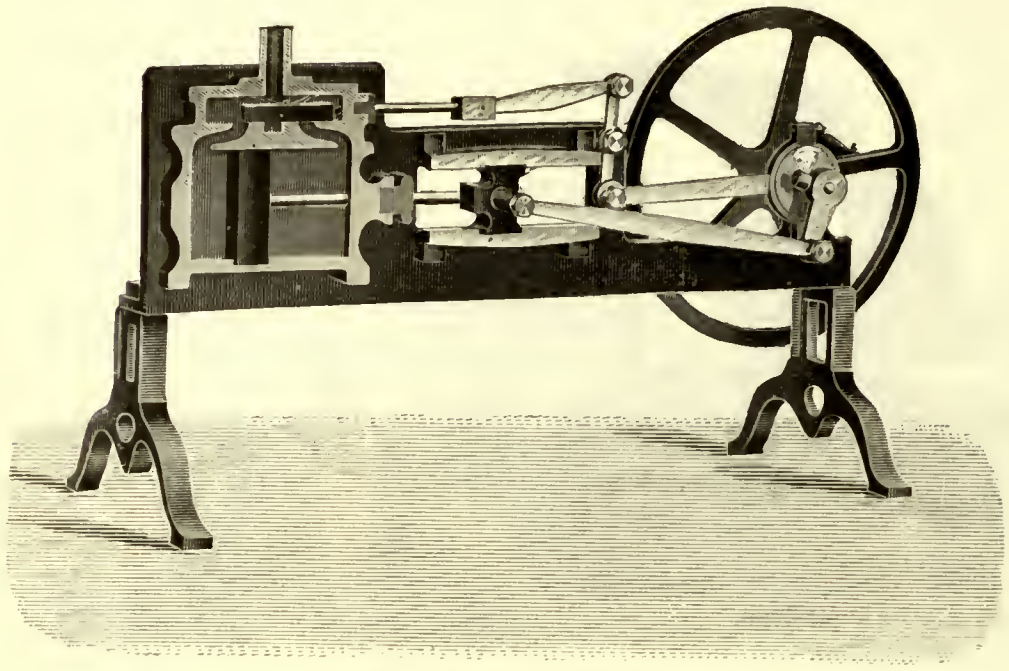


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5895.

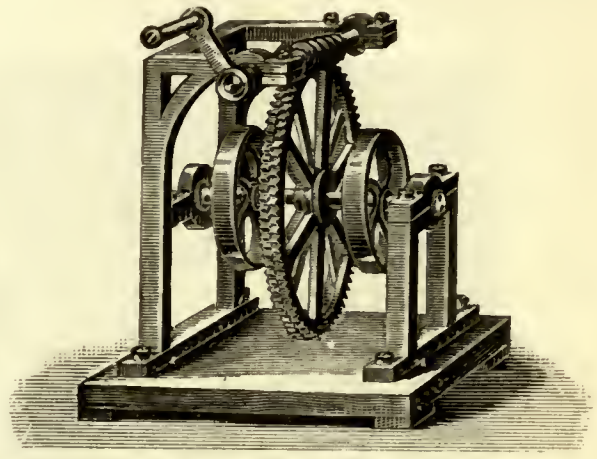


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5904.

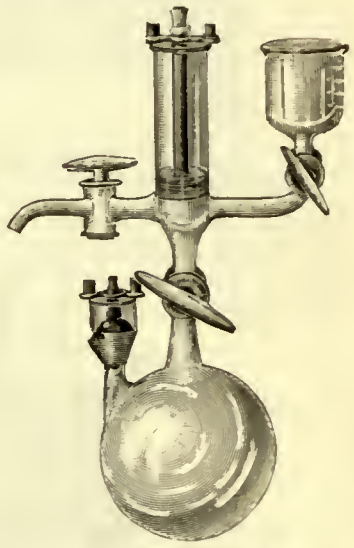
		Mk.	Pf.
	Gangbare Dampfmaschinen-Modelle, durch Spiritus- oder Gasheizung oder auch durch komprimierte Luft in Bewegung zu setzen.		
5894.	**Modell einer Gaskraft-Maschine**	140	—
* 5895.	— nach dem System Otto-Langen	475	—
* 5896.	**Gasmotor-Modell** nach Richter, Demonstrationsapparat	45	—
	Vertikale Wasserräder und Turbinen:		
5897.	**Wasserrad,** oberschlächtiges, mit Schütze und Einlaufgerinne	36	—
5898.	— dasselbe, ganz einfach	15	—
5899.	— unterschlächtiges, mit Schütze und Einlaufgerinne	36	—
5900.	— dasselbe, ganz einfach	15	—
* 5901.	**Kombiniertes oberschlächtiges und unterschlächtiges Wasserrad** nach Ernecke	42	—
* 5902	**Turbine** zu Vorlesungsversuchen, nach Gieseler. *S. P.*	65	—
* 5903.	**Demonstrations-Turbinen-Modell,** von Messing, in Glasgefäss, das Innere sichtbar	145	—
* 5904.	**Modell einer Schrauben-Turbine**	26	—
	Durchschnittsmodelle von Dampfmaschinen:		
* 5905.	**Durchschnittsmodell einer Hochdruckmaschine** mit oscillierendem Cylinder, aus Metall und Holz, mit Kurbel zum Drehen	95	—
5906.	— mit stehendem Cylinder, aus Metall und Holz, mit Kurbel zum Drehen	120	—
* 5907.	— **einer Watt'schen Niederdruckmaschine,** aus Metall und Holz, mit Kurbel zum Drehen	450	—
5908.	— **einer Lokomotive** mit Vor- und Rückwärtsbewegung, aus Metall und Holz, mit Kurbel zum Drehen	325	—
* 5909.	— **der Kulissensteuerung einer Lokomotive,** ganz in Metall ausgeführt, mit Kurbel zum Drehen. Sehr grosses, anschauliches Modell	225	—



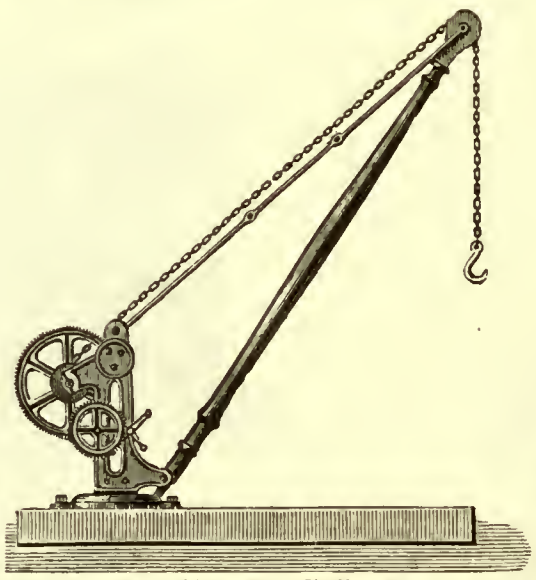
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5910.



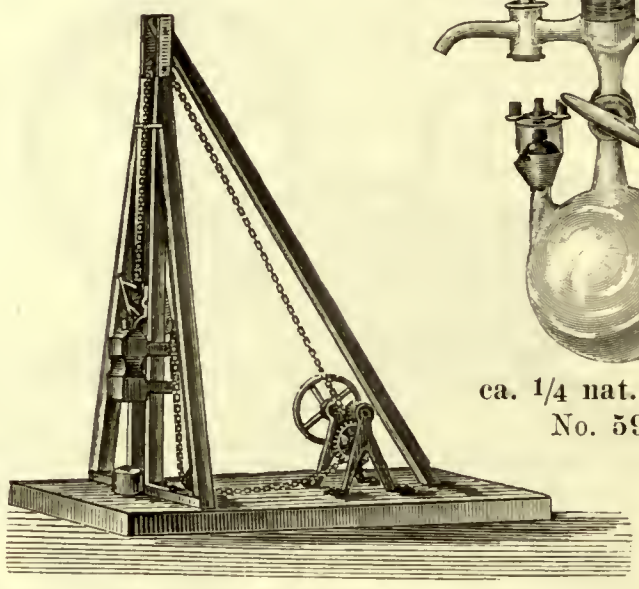
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5932.



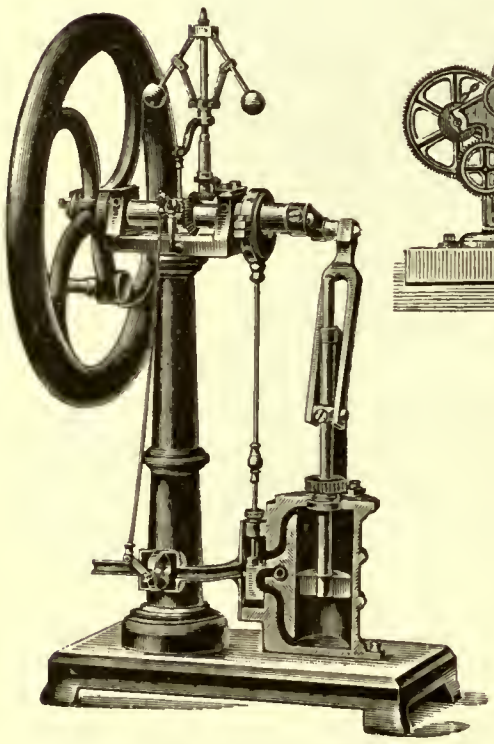
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5914.



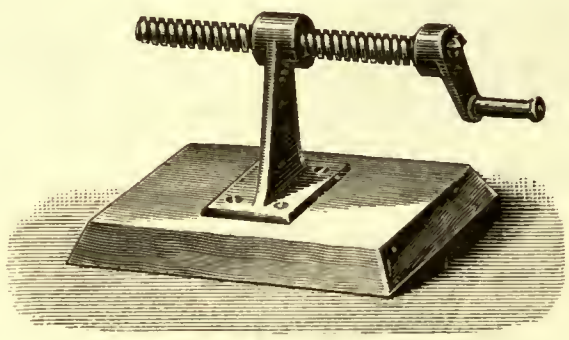
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5925.



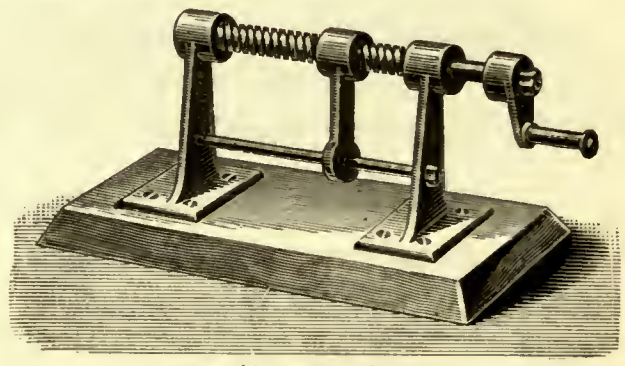
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5935.



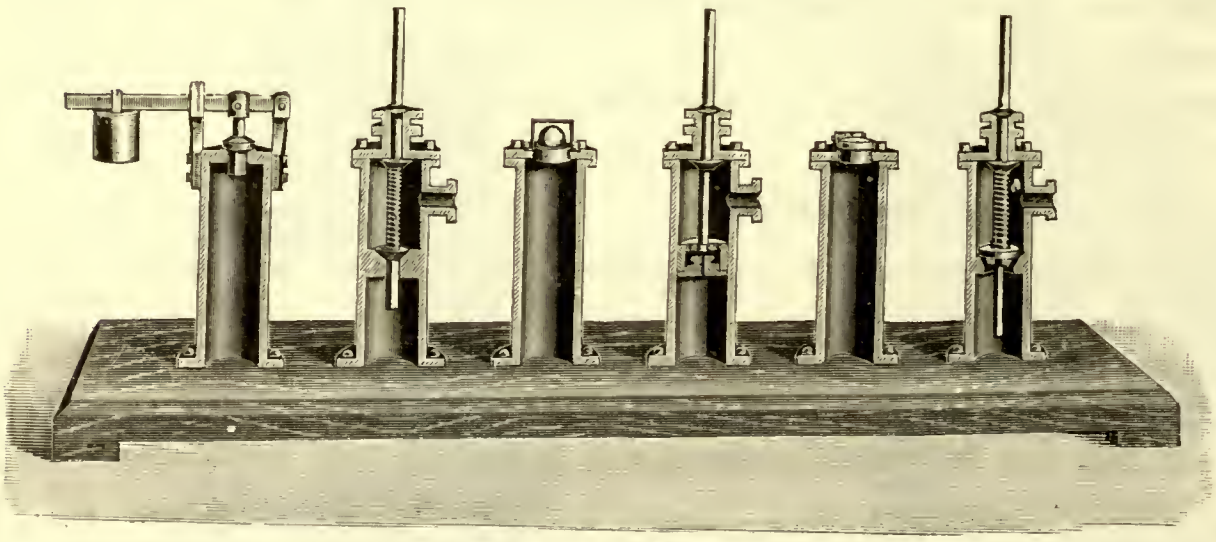
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5912.



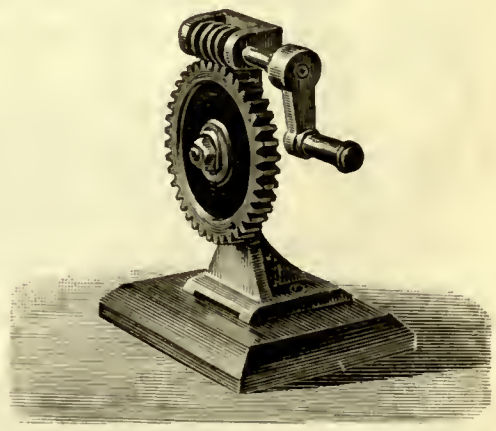
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5944.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5945.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5943.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5930.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

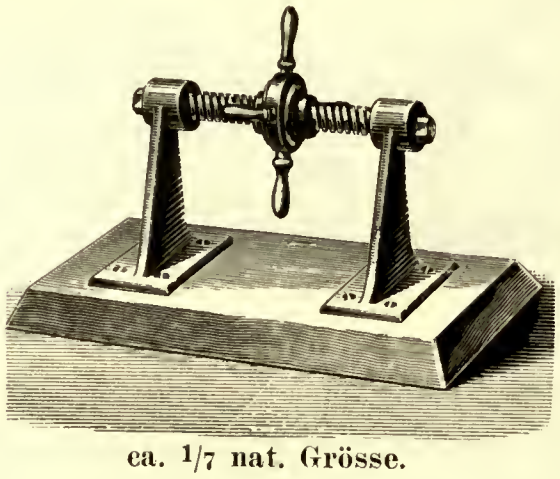
Durchschnittsmodelle von Dampfmaschinen:

			Mk.	Pf.
*	5910.	**Durchschnittsmodell eines Dampfcylinders** mit Schiebersteuerung aus Metall, mit Kurbel zum Drehen	**40**	—
	5911.	— dasselbe mit Regulator und Drosselklappe	**60**	—
*	5912.	— in anderer Konstruktion, in Metall ausgeführt, mit Regulator und Drosselklappe, mit Kurbel zum Drehen	**85**	—
	5913.	— dasselbe, jedoch ohne Regulator und Drosselklappe	**65**	—
*	5914.	**Glasmodell für die Erklärung der Newcoman'schen Dampfmaschine**, auf Stativ.	**36**	—
	5915.	**Durchschnittsmodell eines Schraubendampfers**, aus Metall und Holz, mit Kurbel zum Drehen	**375**	—
	5916.	— **einer Watt'schen Dampfmaschine**, in Karton ausgeführt, mit Kurbel beweglich, 47 cm hoch, 59 cm breit	**30**	—
	5917.	— **einer Lokomotive**, 40 cm hoch, 59 cm breit, in Messing und Karton ausgeführt, durch eine Kurbel zu bewegen	**40**	—
	5918.	— **der Maschine eines Raddampfers**, aus Pappe, mit Kurbel beweglich	**54**	—
	5919.	— **der Maschine eines Schraubendampfers**, aus Pappe, mit Kurbel beweglich	**75**	—
	5920.	**Rahmen mit Verglasung** für die Modelle 5916—5919 pro Stück **12** bis	**18**	—

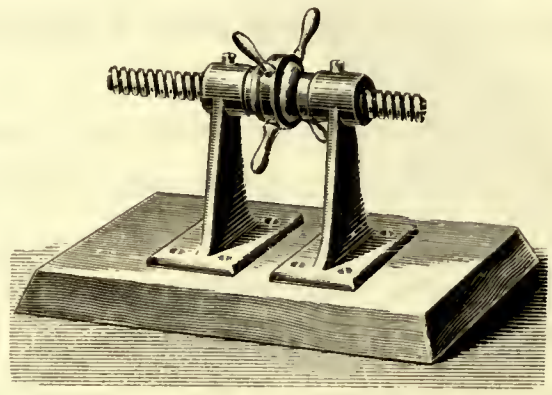
Maschinen-Modelle:

	5921.	**Haspel**, aus Metall	**16**	**50**
	5922.	**Differentialhaspel**, aus Metall	**33**	—
	5923.	**Schiffswinde**, aus Metall	**16**	**50**
	5924.	**Winde mit Zahnrad und Getriebe**, aus Metall. M. P. I. Fig. 239	**39**	—
*	5925.	**Krahn**, aus Metall	**105**	—
	5926.	**Modell einer Schraubenpresse**, aus Metall. M. P. I. Fig. 273	**36**	—
	5927.	— einfacher, aus Holz	**8**	**50**
	5928.	— **einer Schraubenwinde**, aus Metall. M. P. I. Fig. 272	**36**	—
	5929.	**Schraube ohne Ende**, von Metall	**12**	—
*	5930.	— dieselbe, grösser	**25**	—
	5931.	— mit schraubenförmig gezahntem Rad, aus Metall	**30**	—
*	5932.	— mit Differentialrädern, um mit einer Bewegung auf 2 Rollen verschiedene Geschwindigkeiten zu übertragen, aus Metall	**95**	—
	5933.	**Wagenwinde**, aus Metall	**40**	—
	5934	**Ramme**, aus Holz und Metall	**20**	—
*	5935.	**Dampframme**	**122**	—
	5936.	**Paternosterwerk** (Kettenbrunnen) Krebs Fig. 177	**54**	—
	5937.	**Klappenventil**, aus Metall	**15**	—
	5938.	**Kugelventil**, aus Metall	**15**	—
	5939.	**Kegelventil**, aus Metall	**15**	—
	5940.	**Tellerventil**, aus Metall	**15**	—
	5941.	**Blasenventil**, aus Metall	**15**	—
	5942.	**Sicherheitsventil**, aus Glas und Metall	**15**	—
*	5943.	**Vorstehende Ventilmodelle** No. 5937—5942, auf gemeinsamem Grundbrett	**80**	—
*	5944.	**Feststehende Mutter mit drehender und fortschreitender Spindel**	**20**	—
*	5945.	**Drehende Spindel mit fortschreitender Mutter**	**35**	—

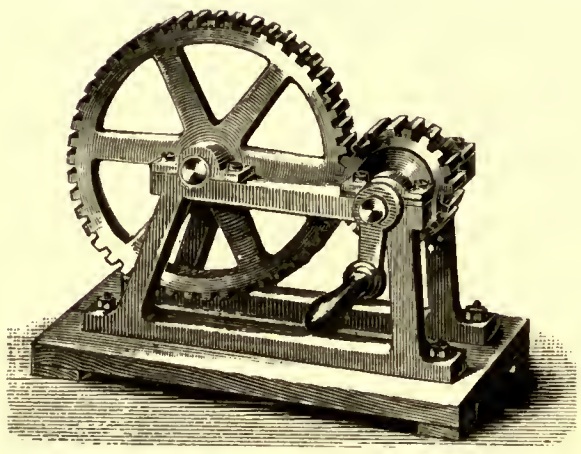
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



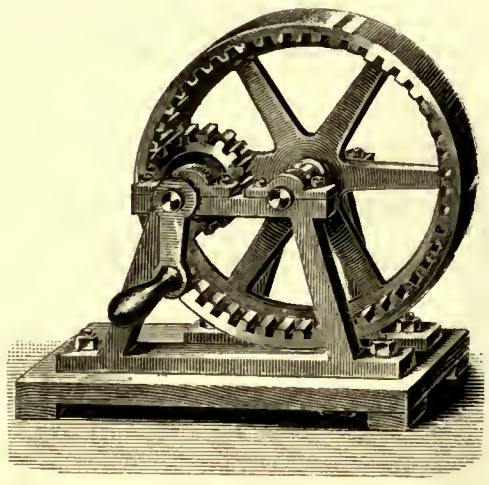
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5946.



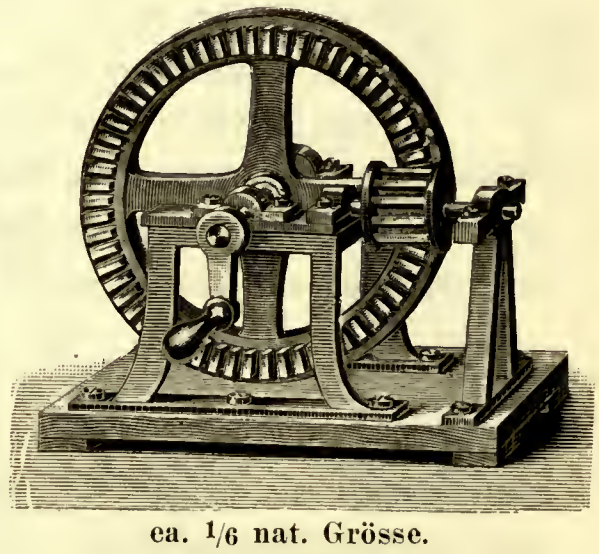
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5947.



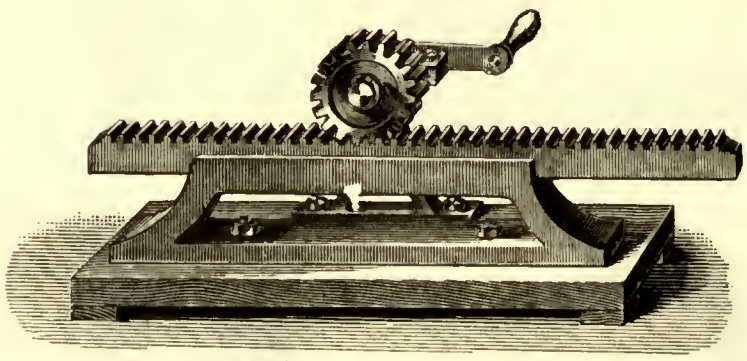
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5954.



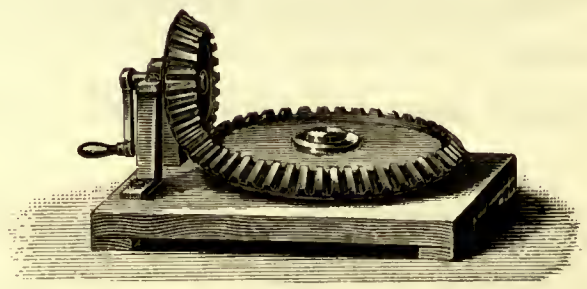
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 5955.



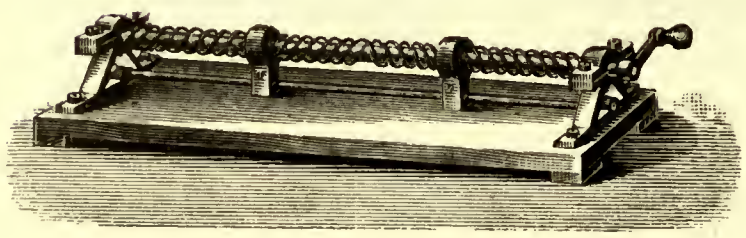
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5957.



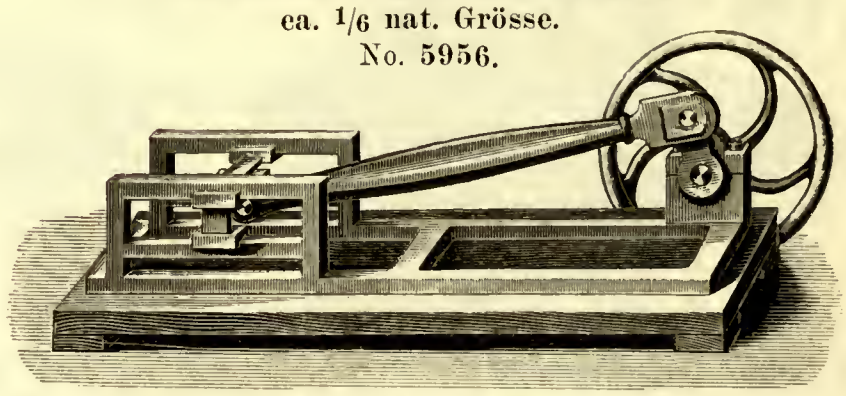
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5958.



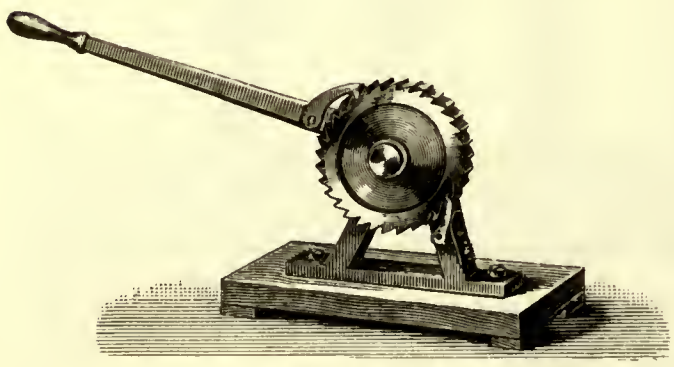
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5956.



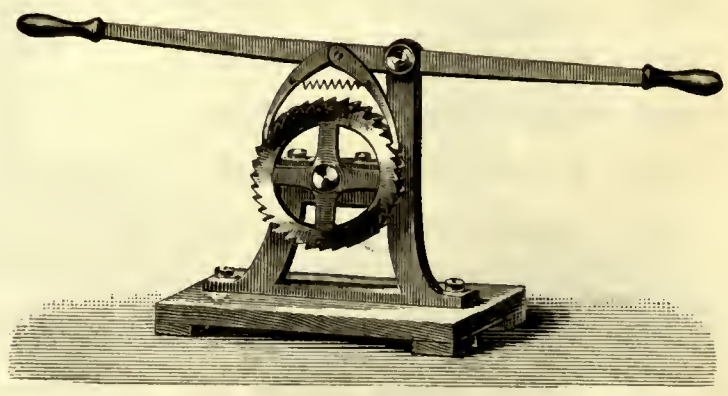
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5964.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5959.



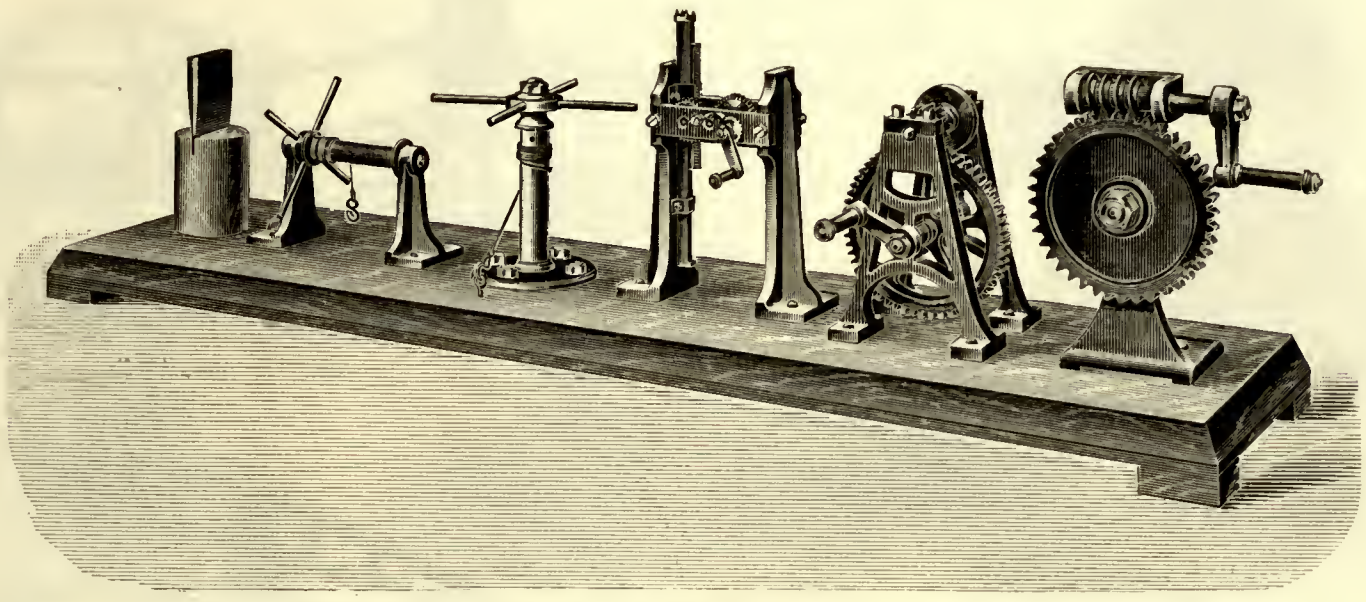
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5960.



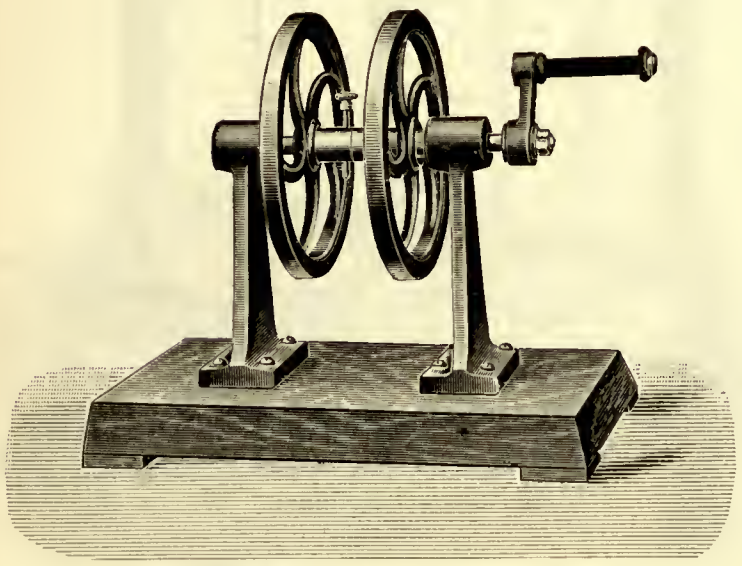
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5961.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

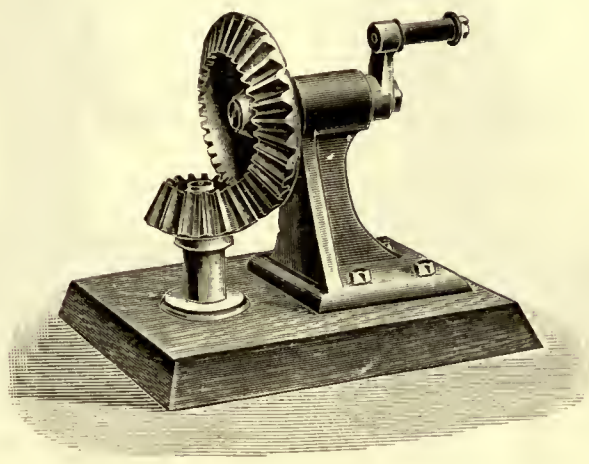
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5953.



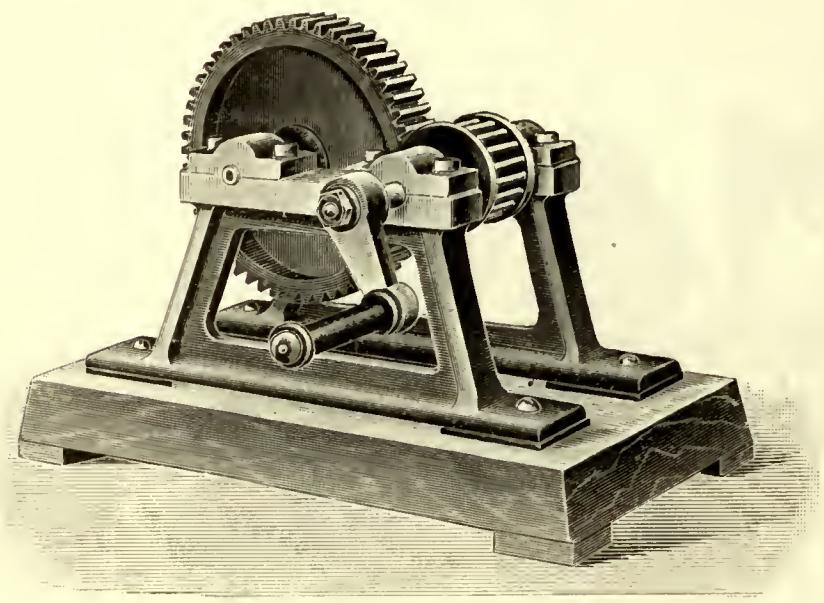
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5962.



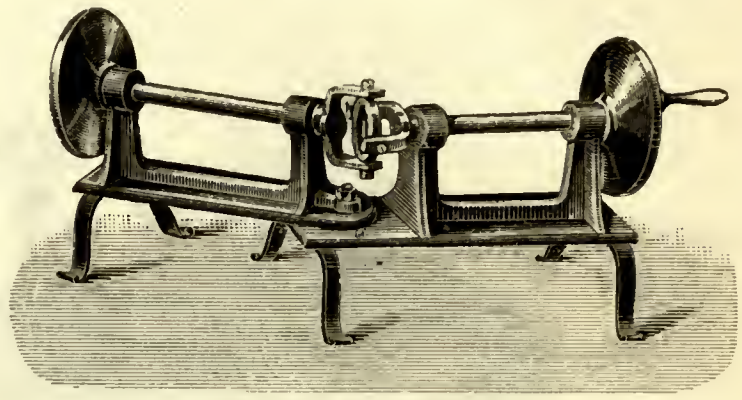
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5965.

Maschinen-Modelle:

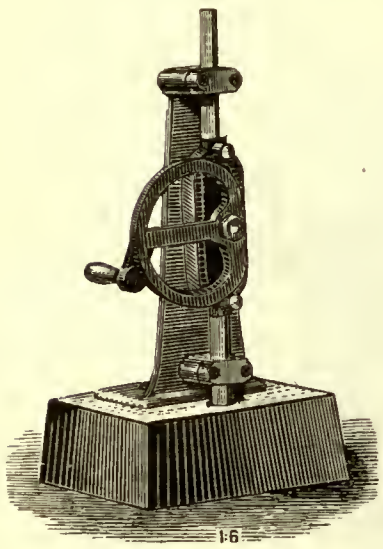
		Mk.	Pf.
* 5946.	**Feststehende Spindel mit drehender und fortschreitender Mutter**	20	—
* 5947.	**Drehende Mutter mit fortschreitender Spindel**	35	—
5948.	**Vorstehende 4 Apparate**, No. 5944—5947, zusammen	95	—
5949.	**Schnurlauf**, die Rollen aus Metall	22	—
5950.	— derselbe für gekreuzte Schnüre, die Rollen aus Metall	22	—
5951.	— derselbe mit rechtwinklig auf einander stehenden Achsen, die Rollen aus Metall	30	—
5952.	**Winde mit Rad und Trieb**, aus Metall	25	—
* 5953.	**Mechanische Potenzen**, bestehend aus Wagenwinde, Schraube ohne Ende, Rad und Trieb, Haspel, Ankerwinde und einfachem Keil, von Metall, auf einem gemeinsamen Grundbrett	95	—
* 5954.	**Zahnrad** mit geradem Zahneingriff, aus Metall	40	—
* 5955.	— dasselbe mit innerem Zahneingriff, aus Metall	48	—
* 5956.	**Kegelräder**, aus Metall	45	—
* 5957.	**Rad mit rechtwinkligem Eingriff**, (Kronrad), aus Metall	100	—
* 5958.	**Triebrad mit Zahnstange**, aus Metall	55	—
* 5959.	**Triebrad mit Pleuelstange**, do.	100	—
* 5960.	**Rad mit Sperrvorrichtung**, do.	54	—
* 5961.	**Steigrad mit Doppelanker**, do.	70	—
* 5962.	**Radverkuppelung**, do.	80	—
5963.	**Schraubenmodell** mit 4 verschiedenen Gewindesteigungen, aus Metall	30	—
* 5964.	**Schraube mit linkem und rechtem Gewinde**, aus Metall	54	—
* 5965.	**Winkelräderpaar**, aus Metall	20	—



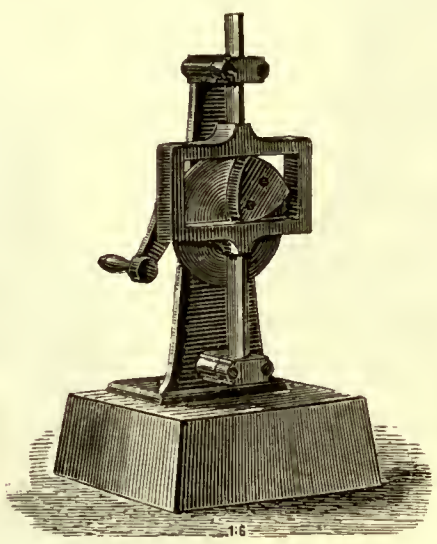
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5966.



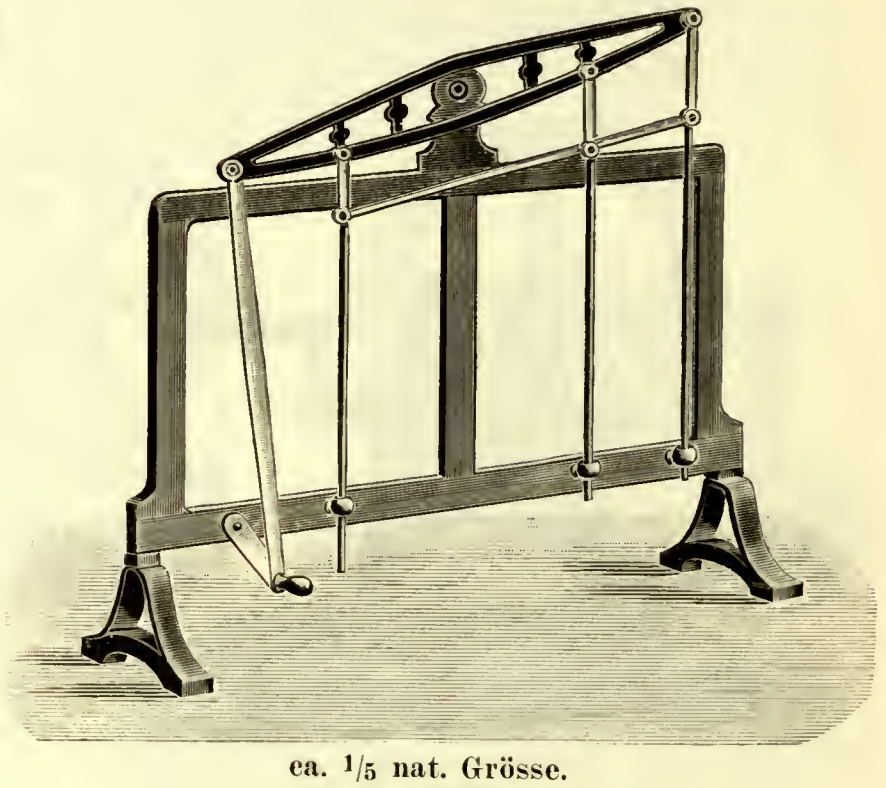
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5967.



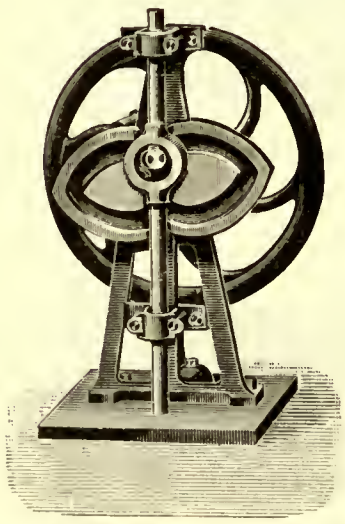
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5970.



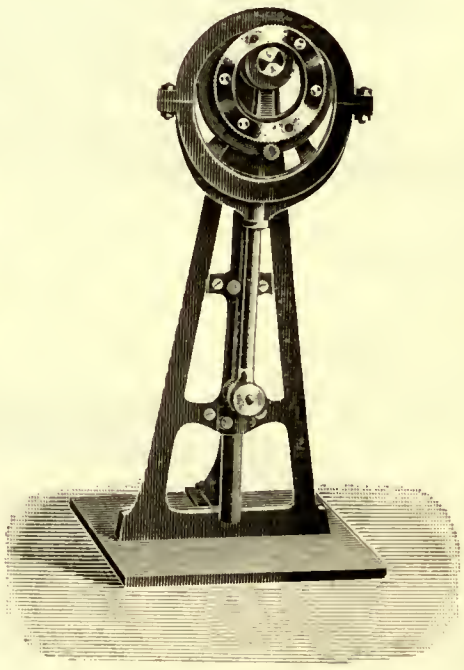
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5969.



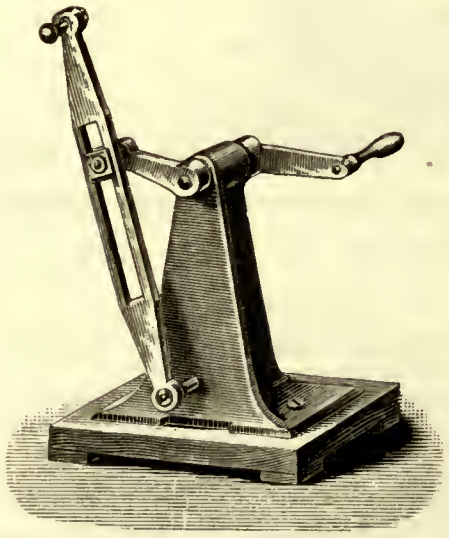
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5972.



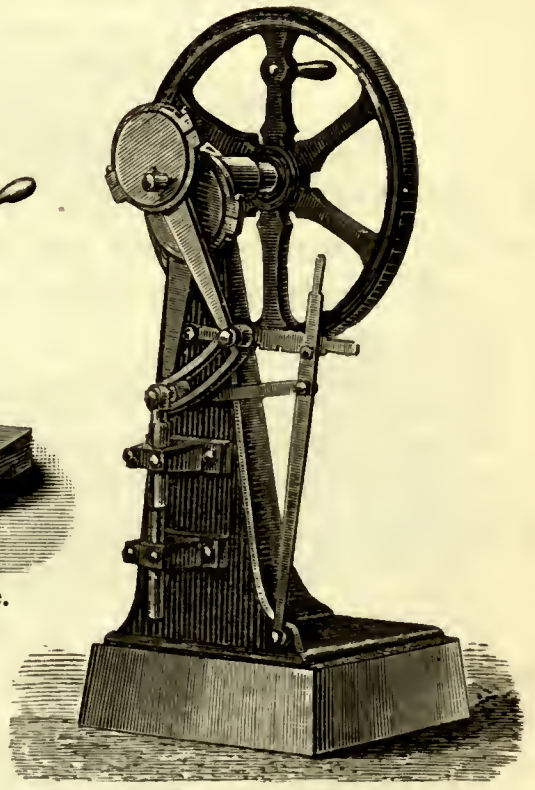
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5971.



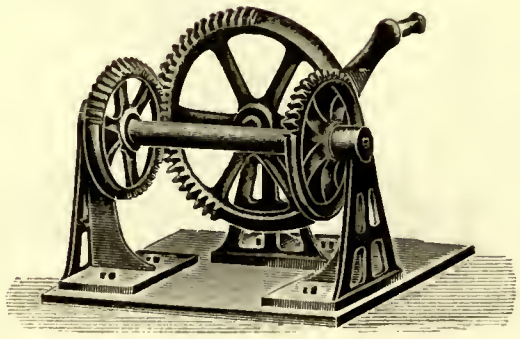
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5973.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5975.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5974.

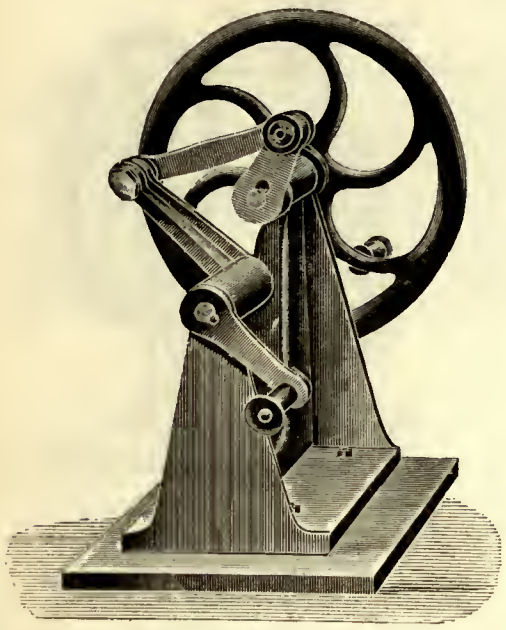


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 5979.

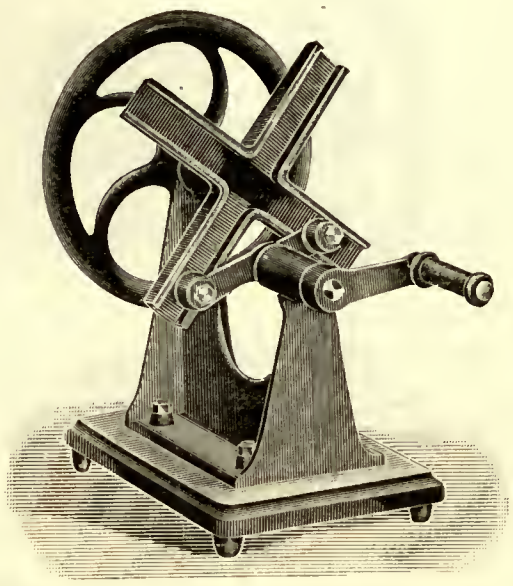
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5978.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

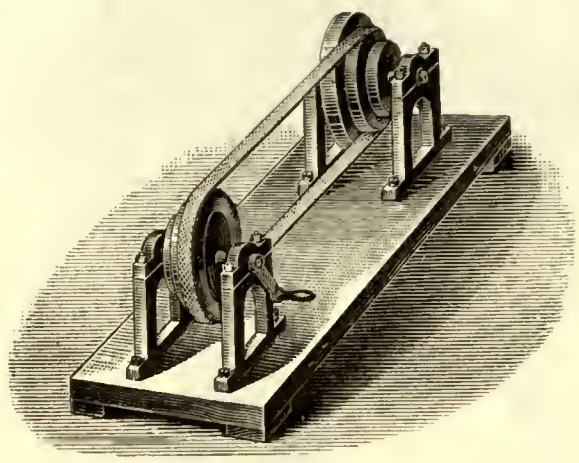
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



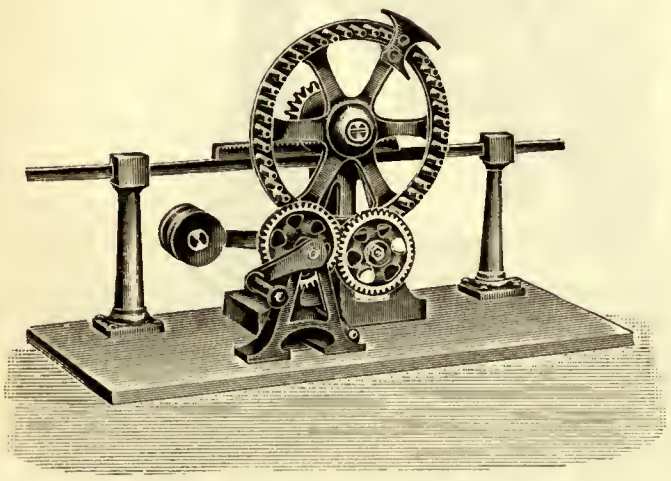
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5976.



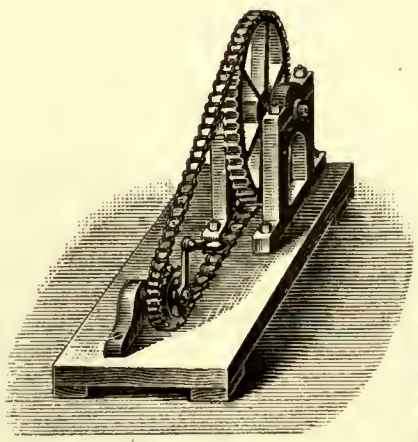
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5977.



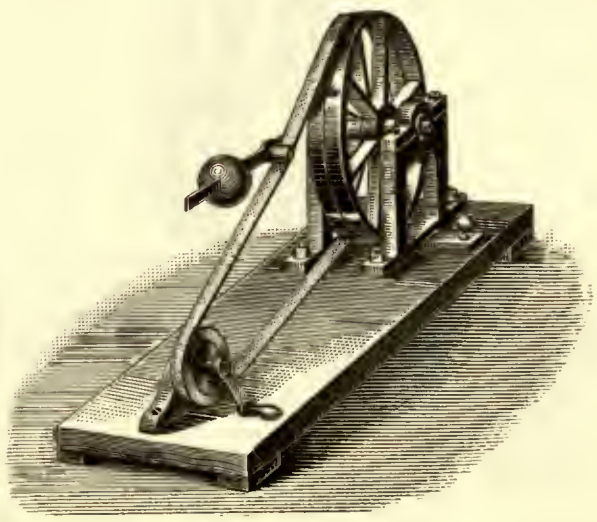
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5982.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5980.



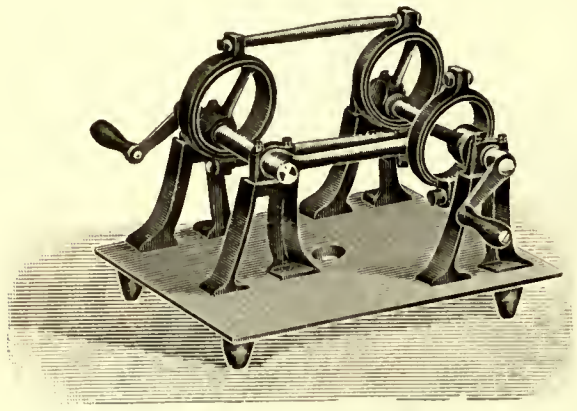
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5983.



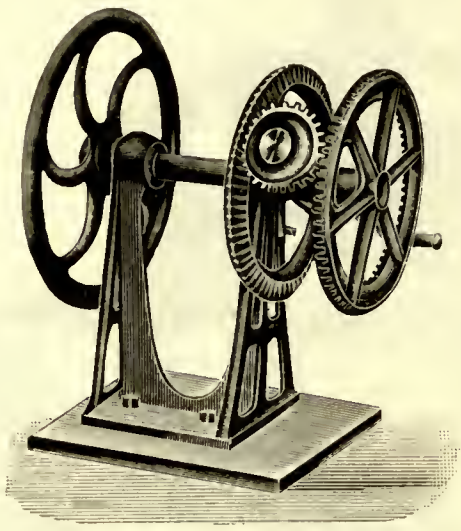
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5981.

Maschinen-Modelle:

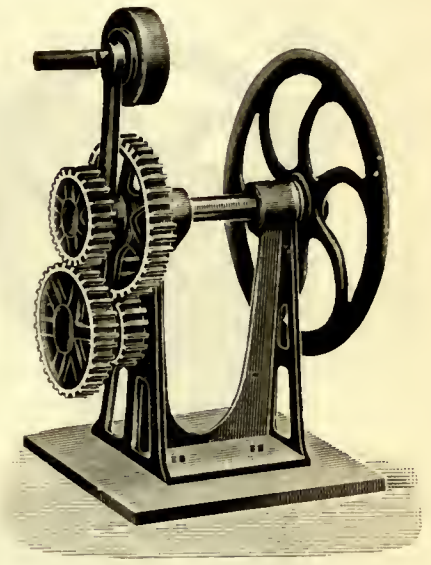
		Mk.	Pf.
* 5966.	**Kammrad mit Trilling**, aus Metall	42	—
* 5967.	**Hook'scher Schlüssel**, aus Metall	45	—
5968.	**Krummzapfen**, aus Metall	50	—
* 5969.	**Bogendreieck**, aus Metall	50	—
* 5970.	**Herzbewegung**, aus Metall	50	—
* 5971.	**Doppelherz** für gleichförmige Bewegung	90	—
* 5972.	**Watt'sches Parallelogramm**, aus Metall	38	—
* 5973.	**Einfacher Excenter** mit verstellbarer Excentricität, aus Metall	55	—
* 5974.	**Doppelter Excenter** mit Umsteuerung zur Rück- und Vorwärtsbewegung bei Lokomotiven, aus Metall	100	—
* 5975.	**Hin- und Hergang**, aus Metall	33	—
* 5976.	**Kurbelübersetzung** mit einarmiger Kurbel	75	—
* 5977.	— dieselbe mit zweiarmiger Kurbel	82	—
* 5978.	**Ferntriebwerk**, dreifach gekuppelt	125	—
* 5979.	**Hin- und Herdrehung** durch drei halbverzahnte Kegelräder	95	—
* 5980.	**Mangelrad**, (Hin- und Hergang), mit Steckentrieb	125	—
* 5981.	**Transmission** mit endlosem Riemen, mit Trieb, Auslösscheibe und Riemengabel, aus Metall	85	—
* 5982.	— dieselbe, Leit- und Triebrollen von verschiedener Grösse, um die Geschwindigkeit zu ändern, aus Metall	70	—
* 5983.	— mit Galle'scher Kette, aus Metall	75	—



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 5987.

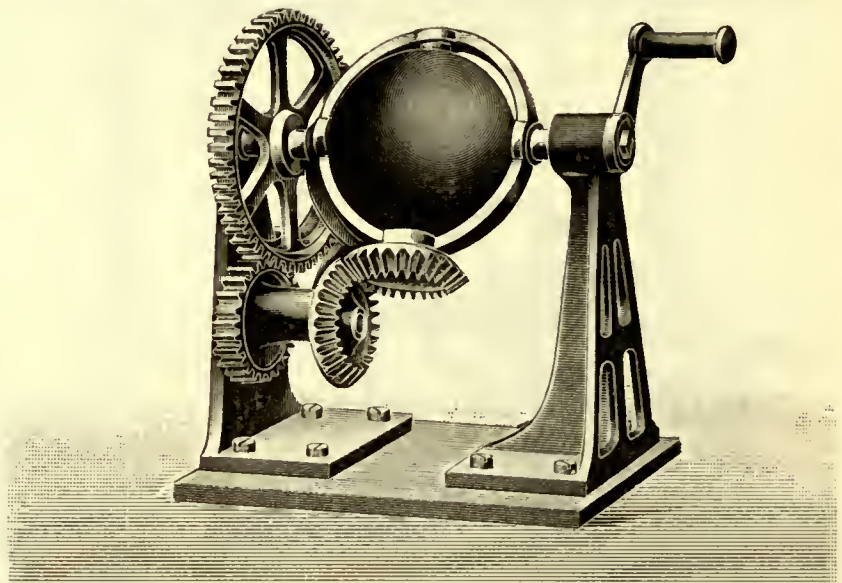


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5984.

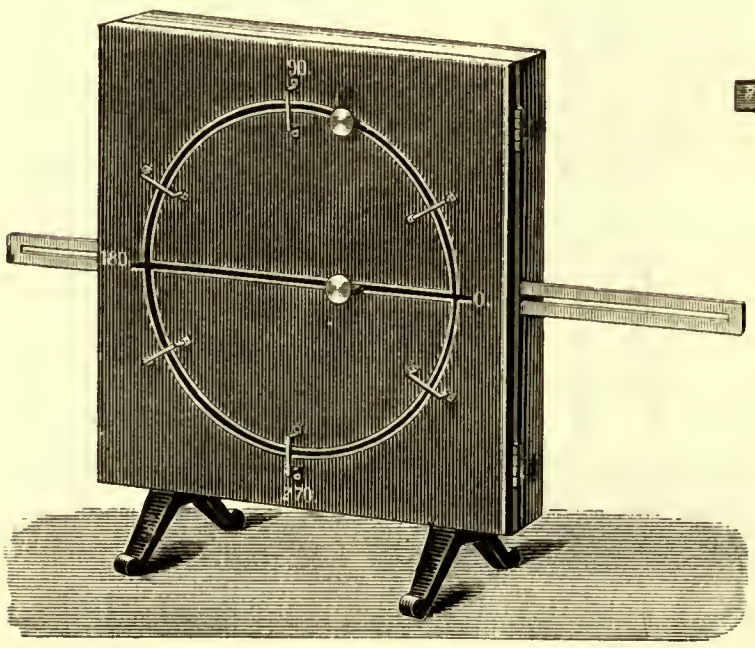


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5985.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5988.

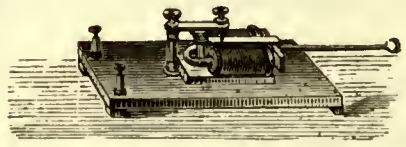


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 5986.

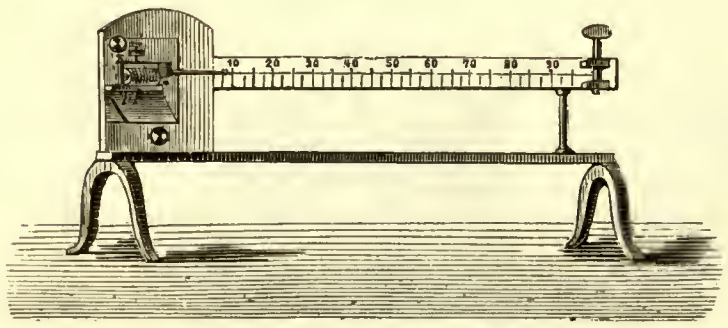


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 5999.

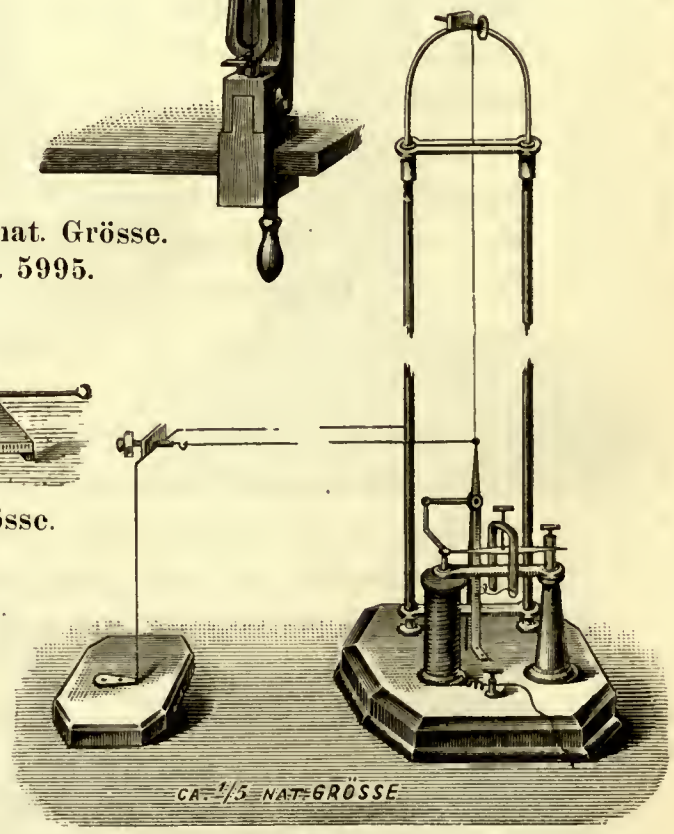
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 5995.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 5992.

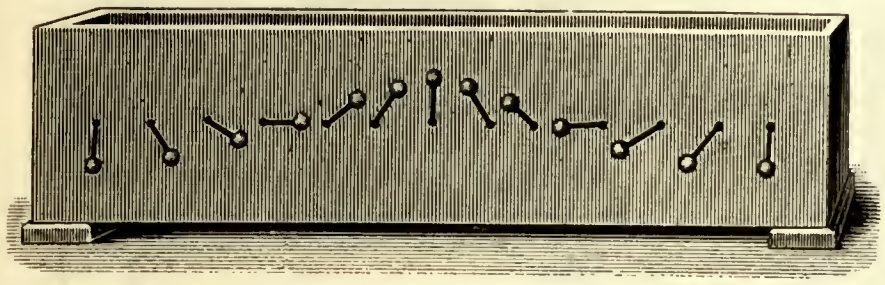


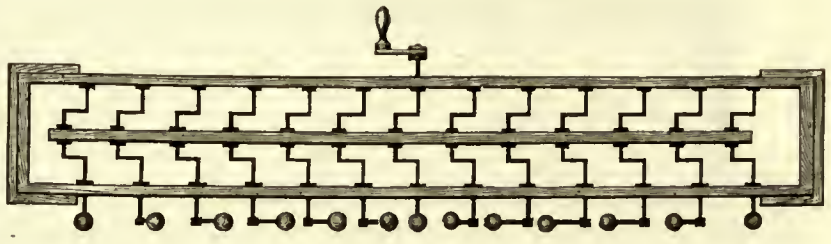
ca. 1/25 nat. Grösse.
No. 5993.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 5998.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.





←— ca. 1/10 nat. Grösse. —→

←— No. 6000. —→

Maschinen-Modelle:

		Mk.	Pf.
* 5984.	**Übersetzungskurbel** mit Kegelrädern	**80**	—
* 5985.	— dieselbe mit Stirnrädern	**90**	—
* 5986.	**Zahnräderwerk,** Doppelachsendrehung	**125**	—
* 5987.	**Modell einer excentrischen Kuppelung versetzter Wellen**	**140**	—
* 5988.	**Kettenräder** mit versetzbarer Achse	**95**	—

II. Wellenlehre.

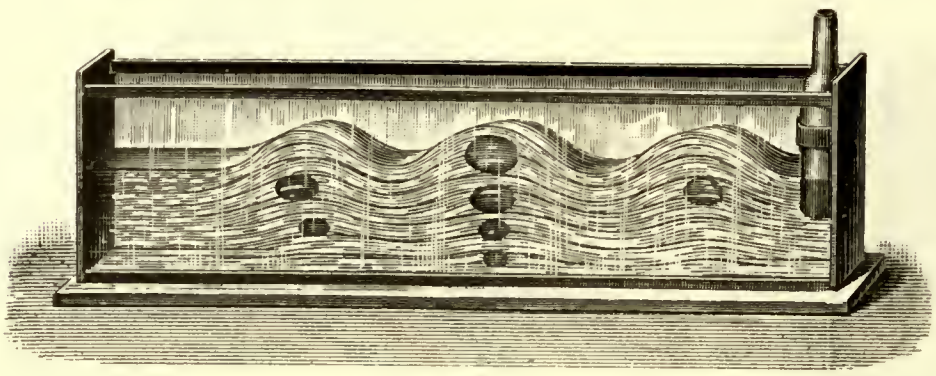
5989.	**Vorrichtung zur Erzeugung von Transversalwellen,** bestehend aus 5 m langer, beiderseits mit Ringen versehener Messingspirale, mit Schraubzwinge zum Festziehen am Tisch und Halter zum Einlegen der Spirale	**12**	—
5990.	— bestehend aus einem Seil mit darauf verschiebbaren Kugeln, 5 m lang, mit Schraubzwinge und Halter	**15**	—
5991.	— bestehend aus Kautschukschnur mit darauf verschiebbaren Kugeln, 5 m lang, mit Schraubzwinge und Halter. W. S. 217	**12**	**50**
* 5992.	**Apparat zur Darstellung stehender Wellen, mit Elektromagnet und schwingender Feder, zur dauernden Erhaltung der Schwingungen**	**55**	—
* 5993.	**Elektromagnet mit schwingender Feder,** um durch eine daran zu knüpfende Schnur beliebige Wellen zeigen zu können, mit Teilung	**27**	**50**
5994.	**Vorrichtung zur Erklärung der Entstehung stehender Wellen durch die Interferenz direkter und reflektierter Wellen.** M. P. I. Fig. 656	**22**	**50**
* 5995.	**Apparat zur Darstellung stehender Wellen gespannter Saiten,** nach Melde. M. P. I. Fig. 659	**33**	—
5996.	— derselbe Apparat mit Platindrahtsaite, die durch den galvanischen Strom ins Glühen gebracht wird	**44**	—
5997.	— mit grosser Stimmgabel und zwischen deren Zinken liegendem Elektromagneten zur dauernden Erhaltung der Schwingungen, zur Benutzung mit Darmsaite und Platindraht	**110**	—
* 5998.	**Apparat zur Erzeugung stehender Wellen an Fäden,** nach Lehnebach	**75**	—
* 5999.	**Apparat zur Darstellung einfacher Schwingungen,** nach Bergmann. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 25	**65**	—
* 6000.	**Apparat zur Erklärung der Wellenlehre und des Entstehens der oscillierenden Wellen,** nach Eis. Fig. 168—170. W. Fig. 175	**75**	—

S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.

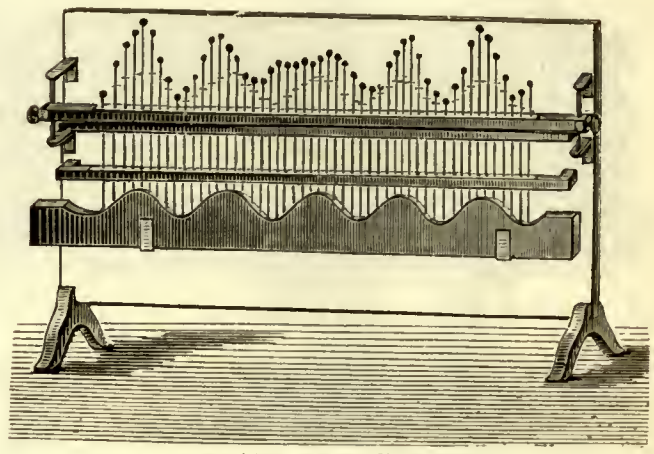
** bedeutet: dazu Abbildung.*

——— *bedeutet: Original-Konstruktion.*

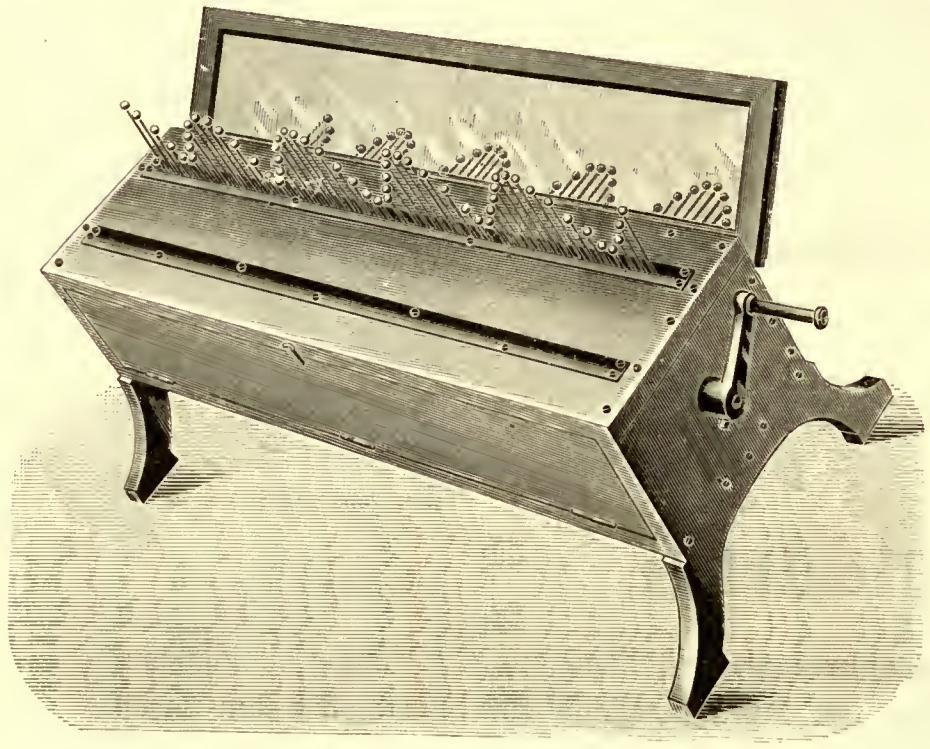
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 6010.



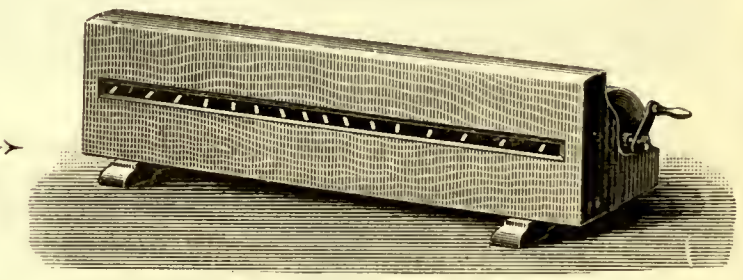
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 6016.

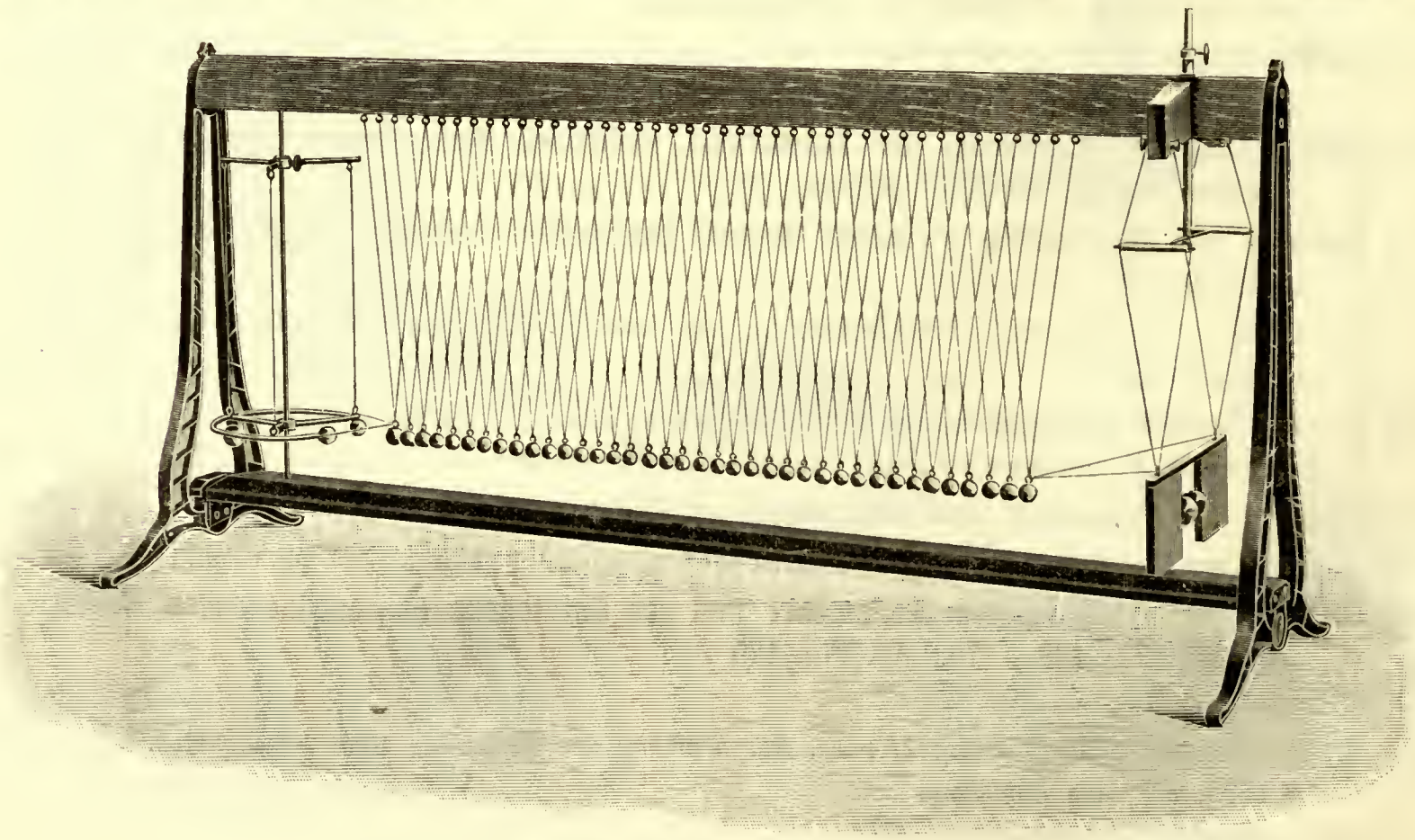


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6017.

ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 6001.

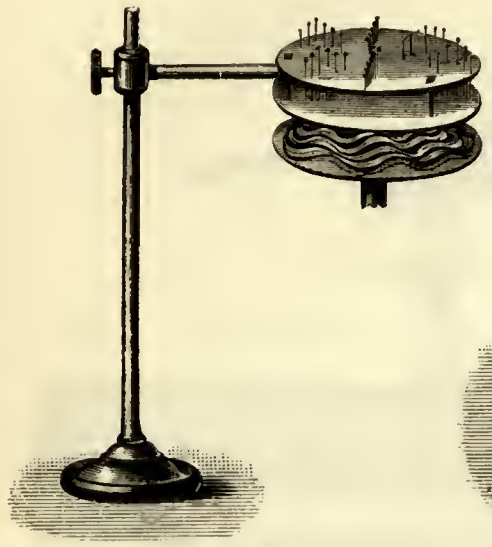
←— ca. 1/16 nat. Gr. —→
←— No. 6011. —→



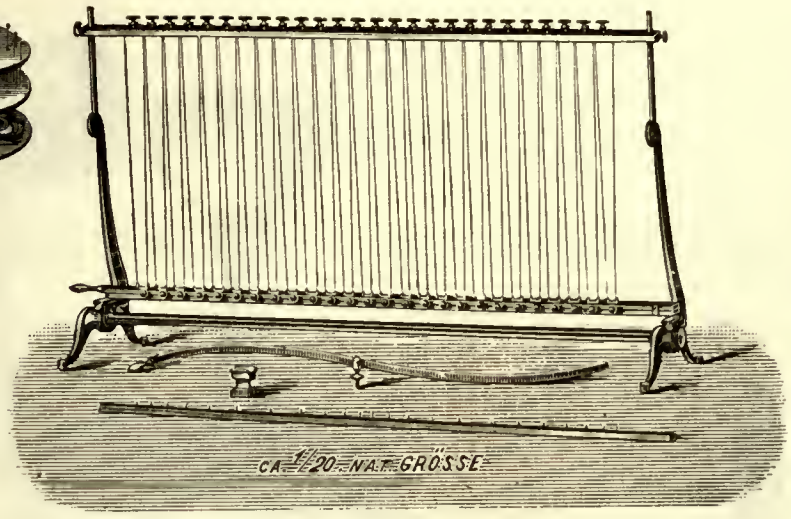


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6014.

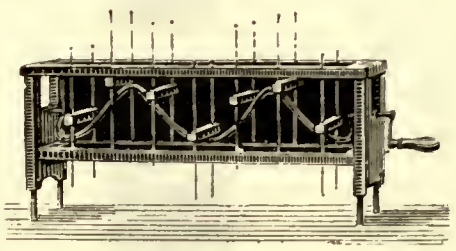
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6024.



ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 6021.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 6018.

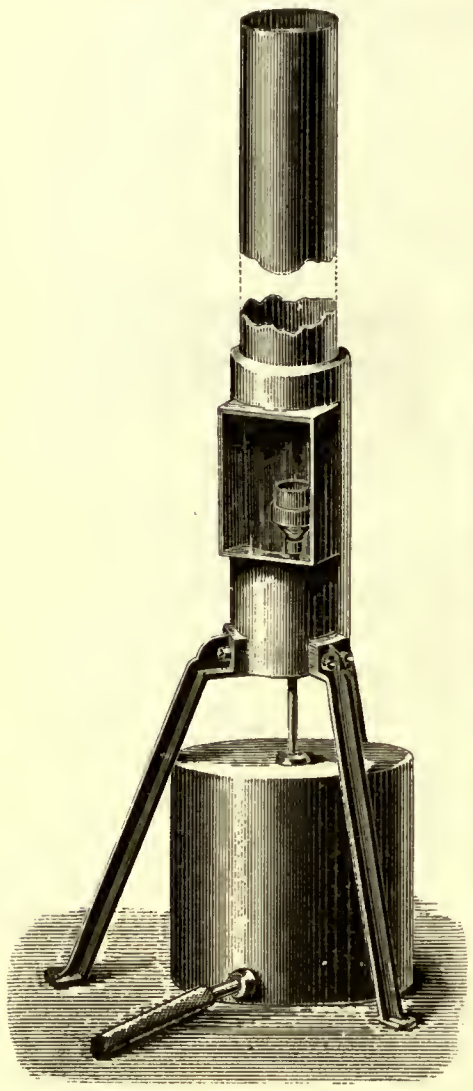
		Mk.	Pf.
* 6001.	**Apparat zur Versinnlichung des Fortschreitens und der Zurückwerfung flüssiger Wellen,** nach Wiedemann. Frick 6 A. Fig. 564	40	—
6002.	**Apparat zur Erklärung der Zurückwerfung und Interferenz der Wellenbewegung,** bestehend aus 3 verschiedenen Gefässen nebst 2 Pipetten. Gr. P. Fig. 158—161	27	—
6003.	— derselbe für Projektion eingerichtet, mit Spiegel	40	—
6004.	**Stroboskopische Wellenscheiben,** nach Müller, zur Erklärung der Seil-, Wasser- und Schallwellen, mit Halter	18	—
6005.	**Wellenbilder,** nach Quincke, zum stroboskopischen Cylinder	6	50
6006.	— dieselben, mit stroboskopischem Cylinder von Metall	16	50
6007.	— dieselben, mit Zapfen zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine	14	—
6008.	**Projektions-Wellenmaschine** für das Skioptikon, mit 5 verschiedenen Scheiben, nach W. Fig. 176—178	40	—
6009.	**Wellenapparat** für Projektion, nach Crova. M. P. I. Fig. 640	40	—
* 6010.	**Wellenrinne** nach Weber, mit Glaswänden	44	—
* 6011.	**Wellenmaschine zur Erklärung der Schallwellen,** nach Wheatstone, mit 3 verschiedenen Wellensystemen. Eis. XI A. Fig. 171—173 und Eis. X A. Fig. 257. M. P. I. Fig. 636	60	—
6012.	— nach Pfaundler. M. P. I. Fig. 638 und 639	95	—
6013.	— zur Demonstration der Zusammensetzung von zwei und mehreren Transversalwellen mit stetiger Aenderung des Gangunterschiedes nach Pfaundler. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 98 M. P. I. Fig. 651, Frick 6 A. Fig. 511	110	—
* 6014.	— nach Thompson, Slaby Funkentelegraphie, S. 11. Fig. 4	115	—

Dieser Apparat dient zur mechanischen Darstellung der Bewegung der Aetherteilchen beim Auftreten elektrischer Wellen. Die Aetherteilchen sind durch an Fäden hängende Metall-Kugeln dargestellt, am Anfang und Ende der Kugelreihe befindet sich einerseits der durch einen Drahtring mit Kugeln dargestellte Oscillator, andererseits der durch zwei Kugeln mit angehängten Metallplatten dargestellte Resonator. Die Fädenverbindung ist derart getroffen, dass sich die Bewegung des Oscillators durch die Kugelreihe zum Resonator fortpflanzt und diesen in Schwingungen versetzt. Die Schwingungszeiten des Oscillators und Resonators sind verschieden einstellbar.

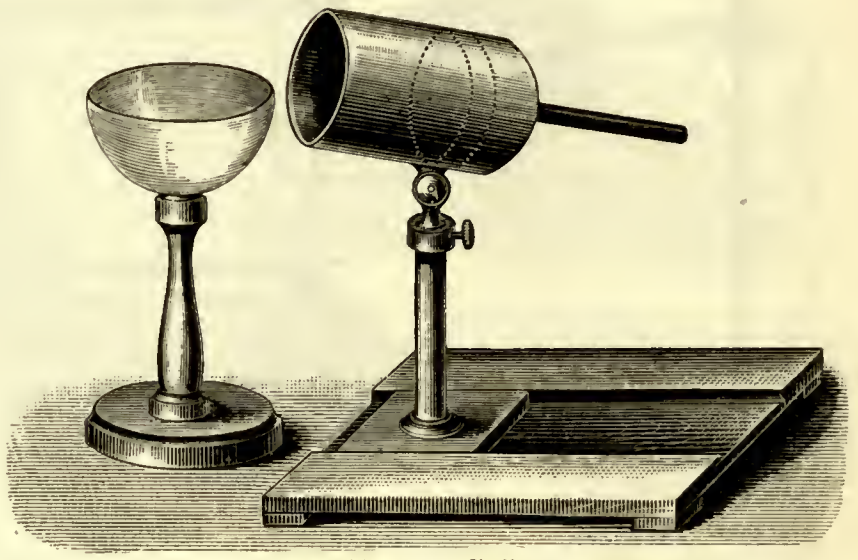
6015.	**Longitudinalwellenmaschine** nach W. Fig. 181 (Tafel IV) M. P. I. Fig 633	66	—
* 6016.	**Eisenlohr's Apparat zur Erklärung der Interferenzerscheinungen** mit drei verschiedenen Wellensystemen. Eis. Fig. 214. W. Fig. 241	50	—
* 6017.	**Apparat zur Erklärung der Fortpflanzung des Lichtes,** neuerer Konstruktion für horizontale und vertikale Wellenbewegungen, mit mehreren Wellen und mit Spiegel, nach Goldstein-Ernecke	130	—
* 6018.	**Apparat zur Darstellung der Schwingungen der Ätherteilchen in polarisiertem Licht.** Eis. Fig. 220. Frick I. Fig. 510	33	—
6019.	**Apparat zur Erklärung der Fortpflanzung des kreisförmig polarisierten Lichts** nach Wheatstone. Eis. Fig. 305	22	50
6020.	**Wellenmaschine** nach Mach, mit Eisengestell. M. P. I. Fig. 634	95	—
* 6021.	— dieselbe, modifiziert von Szymanski und Hahn, konstruiert von Ferdinand Ernecke	115	—
6022.	**Wellenapparat** nach Plücker und Fessel, für lineare, cirkulare und elliptische Polarisation. M. P. II. 1. Fig. 817—821	100	—
6023.	— derselbe, zugleich zur Erklärung der Doppelbrechung	275	—
* 6024.	— um eine sich vom Mittelpunkte kreisförmig fortpflanzende Welle darzustellen, zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine	30	—

Über Apparate zur Demonstration elektrischer Wellen und ihrer Eigenschaften siehe unter Galvanismus.

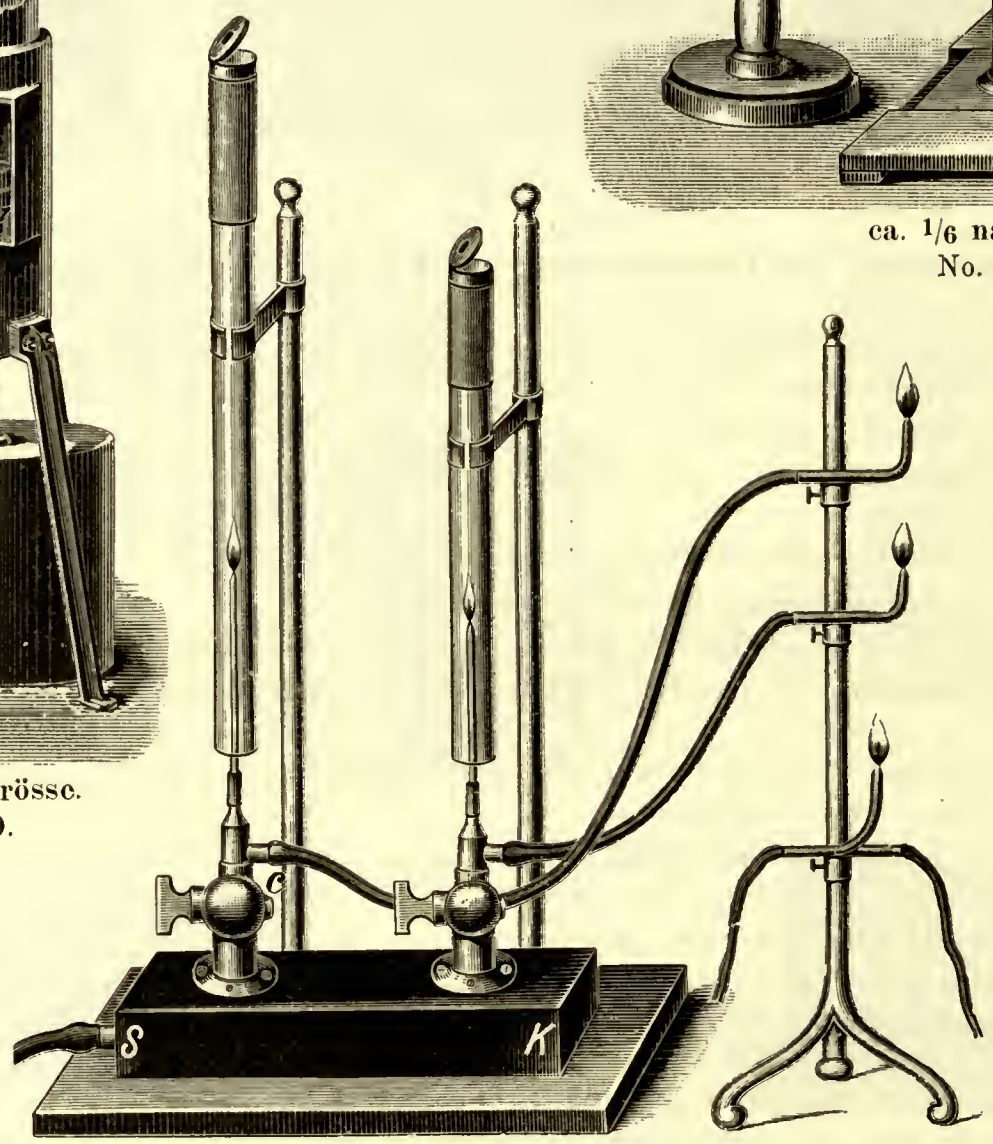
C. Gerhardt, Marquart's Lag. chemischer Utensilien, Bonn.



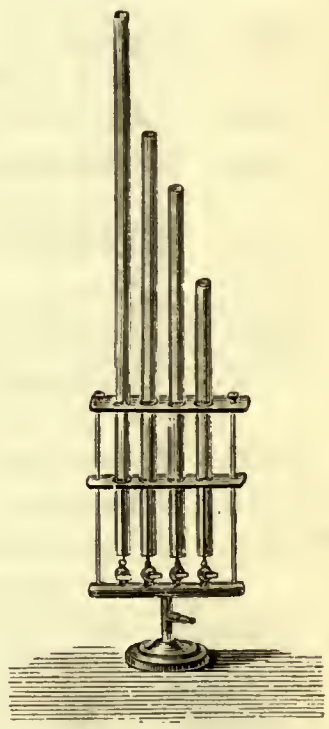
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6039.



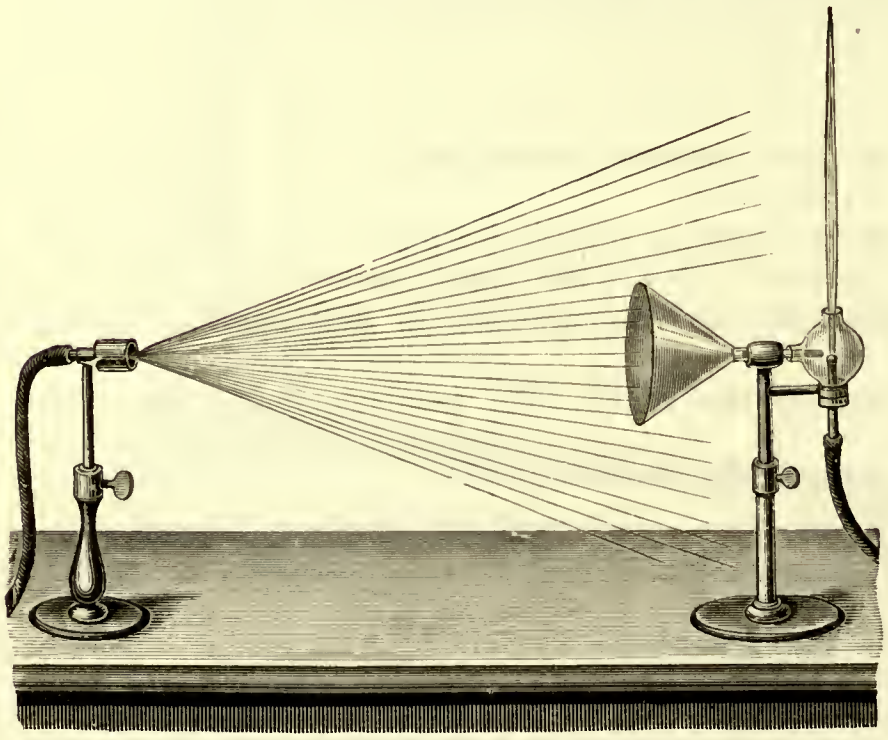
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6030.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6040.



ca. 1/15 nat. Grösse
No. 6035.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6045 und 6046.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6044.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

III. Akustik.

A. Fortschreitende und stehende Luftwellen.

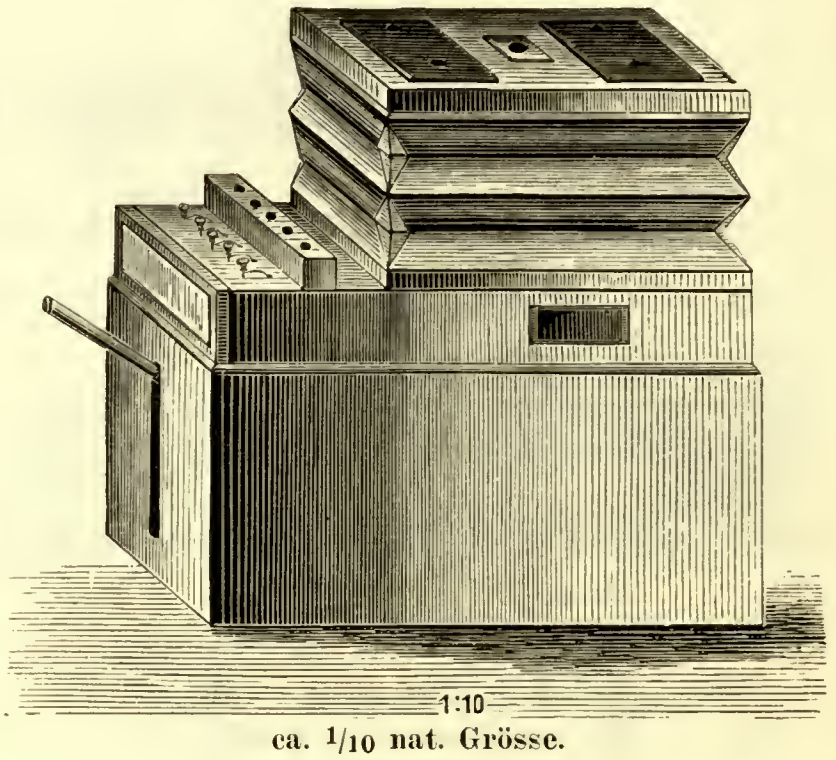
		Mk.	Pf.
6025.	**Fadentelephone**, ein Paar, nach W. Fig. 190	6	50
6026.	**Sprachrohr**, aus Messing	5	50
6027.	— aus lackiertem Blech	3	25
6028.	**Hörrohr**, aus Kautschuk	10	—
6029.	— aus lackiertem Blech	3	25
* 6030.	**Apparat zur Erzeugung stehender Schwingungen in geschlossenen Röhren**, nach Savart. M. P. I. Fig. 665	30	—
6031.	— derselbe, jedoch das Schallrohr mit Mikrometerschraube und im Scharnier beweglich. Eis. X A. Fig. 253	48	—
6032.	— für geschlossene und offene Röhren, bestehend aus Pappröhren und Glasglocke. M. P. I. Fig. 664 und 666	6	50
6033.	**Chemische Harmonika**, bestehend aus Wasserstoffentwickelungsgefäss mit verschiedenen Glasröhren. Frick 5 A. Fig. 375	7	—
6034.	— dieselbe, mit Stativ zum Einklemmen der Röhre	10	—
* 6035.	— für Leuchtgas mit vier Brennern und vier im Akkord gestimmten Röhren auf gemeinsamem Stativ, jeder Brenner mit Regulierhahn	40	—
6036.	— wie 6035, die Brenner mit Platinspitzen	52	—
6037.	— wie 6035, mit Deckelklappen, um das Tönen bei fortbrennender Flamme beliebig unterbrechen zu können, nach W. Fig. 197	48	—
6038.	— wie 6037, die Brenner mit Platinspitzen	60	—
* 6039.	— grosse, für Leuchtgas, mit sieben Resonatoren für die Obertöne. W. Fig. 199	50	—
* 6040.	— nach Bresina, zur Vergleichung der Schwingungszahlen tönender Luftsäulen für akustische Flammenbilder. Z. 1. S. 36. Carl's Rep. VIII. S. 84. *S. P.*	52	—
6041.	— dieselbe, die Ausströmungsspitzen von Platin	66	—
6042.	— dieselbe, in Verbindung mit einem rotierenden Spiegel, welcher durch einen beigegebenen Elektromotor in Bewegung gesetzt wird. C. R. 1881 S. 84	140	—
6043.	**Brenner für sensitive Flammen.** W. Fig. 183	10	—
* 6044.	— derselbe, ohne Drahtnetz	6	50
* 6045.	— nach Tyndall, Der Schall Fig. 144 rechte Seite, die umschliessende Kugel aus Metall	20	—
* 6046.	**Zunge von hoher Schwingungszahl zur Erzeugung des Tones**, zur Erregung des Apparates 6045, auf Stativ, Tyndall, Der Schall Fig. 144 linke Seite	13	50
	Mit den beiden Grundapparaten 6045 und 6046 lassen sich die Eigenschaften der Schallstrahlen in sehr übersichtlicher und interessanter Weise vorführen.		
6047.	**Apparat zum Nachweis des Gesetzes der Schallreflektion mittelst empfindlicher Flamme**, nach Cottrell, Tyndall, Der Schall, Anhang Fig. 4, jedoch der besseren Demonstration wegen mit vertikal stehendem Teilkreis	65	—
6048.	**Akustischer Brenner**, nach Forchhammer. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 142	10	50
6049.	**Gasbrenner zur chemischen Harmonika**, einstrahlig mit Hahn. M. P. I. Fig. 669	9	50
6050.	— derselbe, mit Platinspitze	12	—
6051.	— mit vielen kleinen Öffnungen. M. P. I. Fig. 671	13	50
6052.	— nach Rausch, für weite Röhren. M. P. I. Fig. 672	12	—

S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.

** bedeutet: dazu Abbildung.*

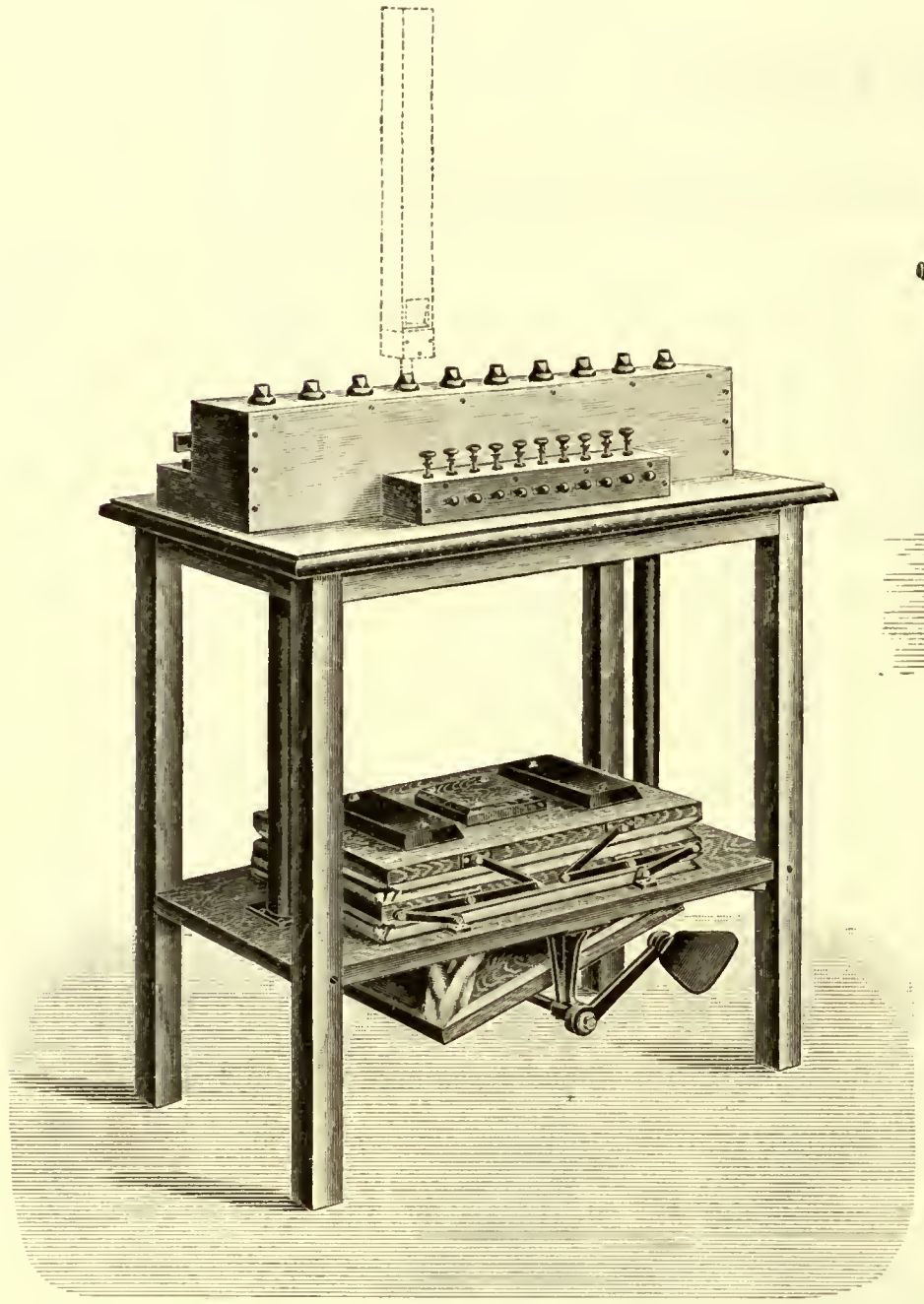
——— bedeutet: Original-Konstruktion.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

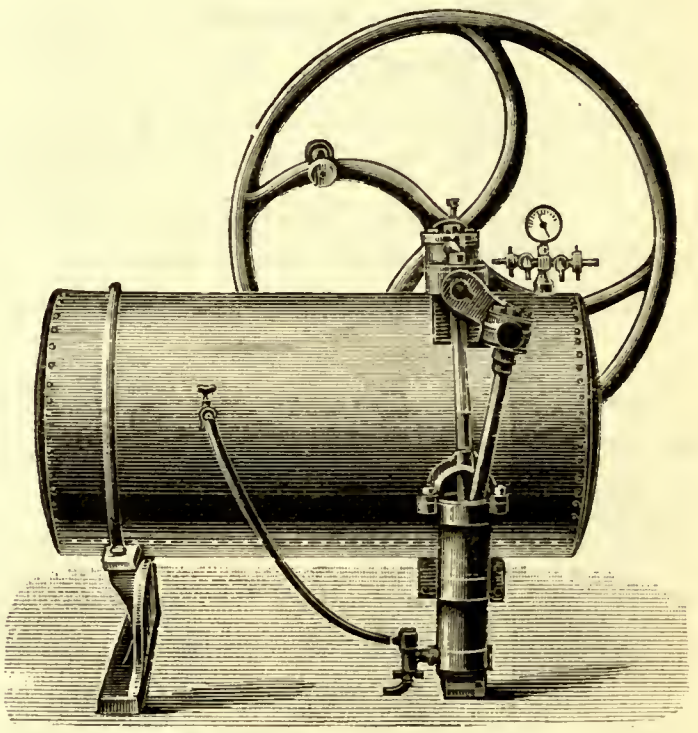


1:10

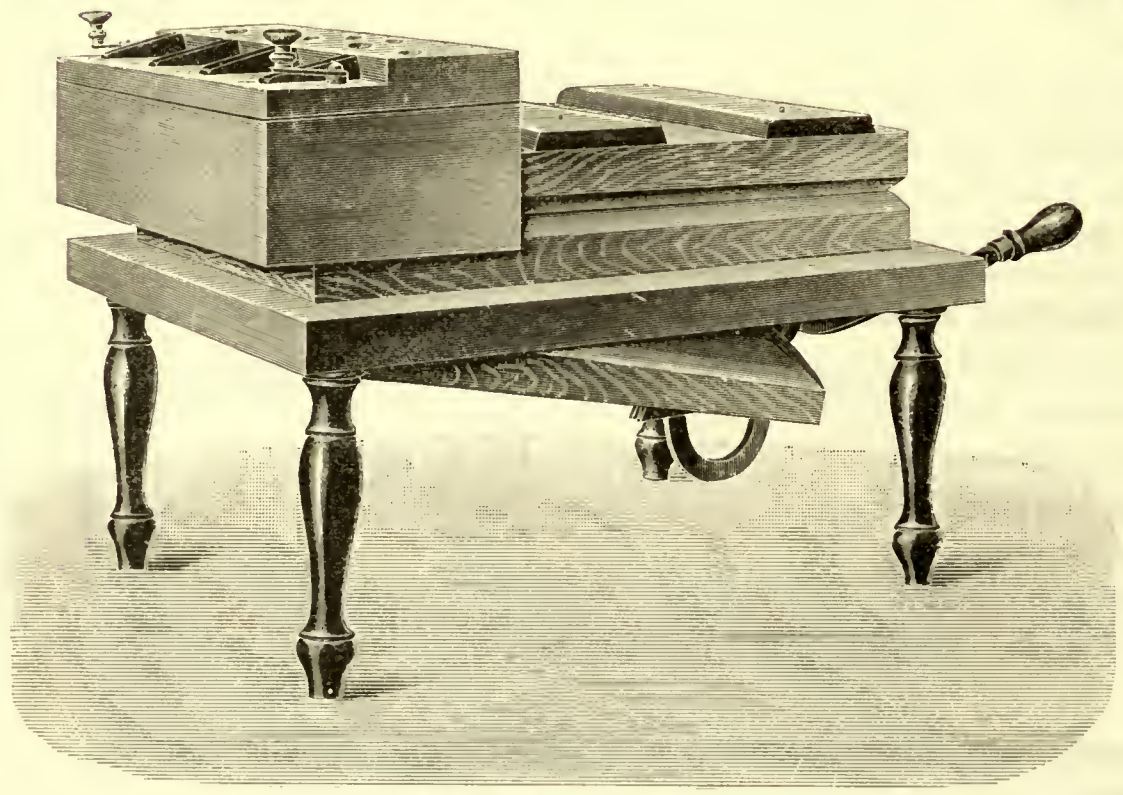
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6068.



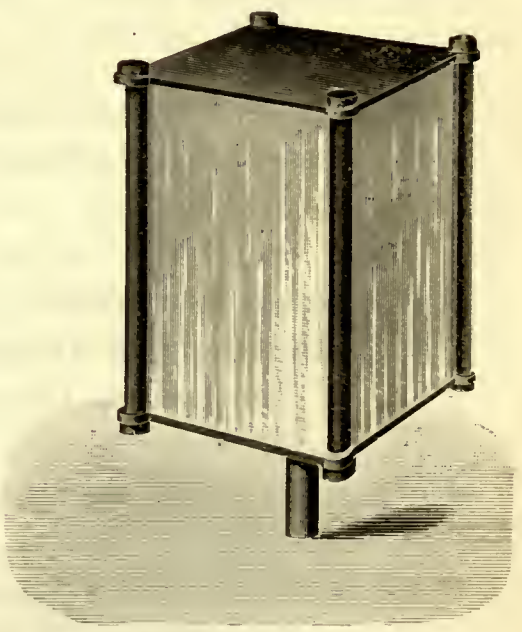
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 6062.



ca. 1/18 nat. Grösse.
No. 6074.

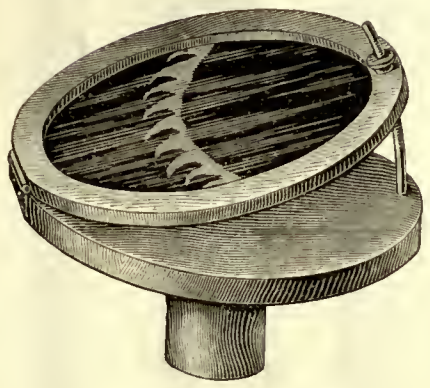


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6072.

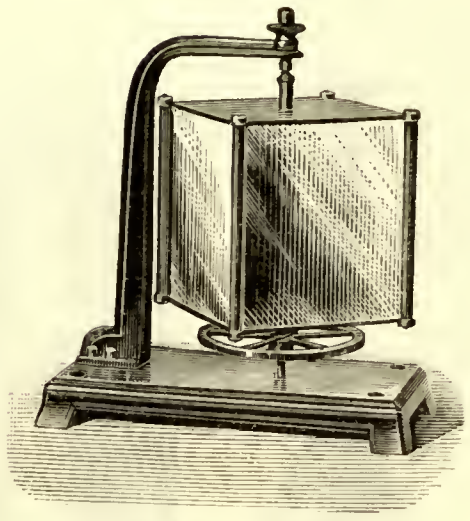


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6055.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6056.



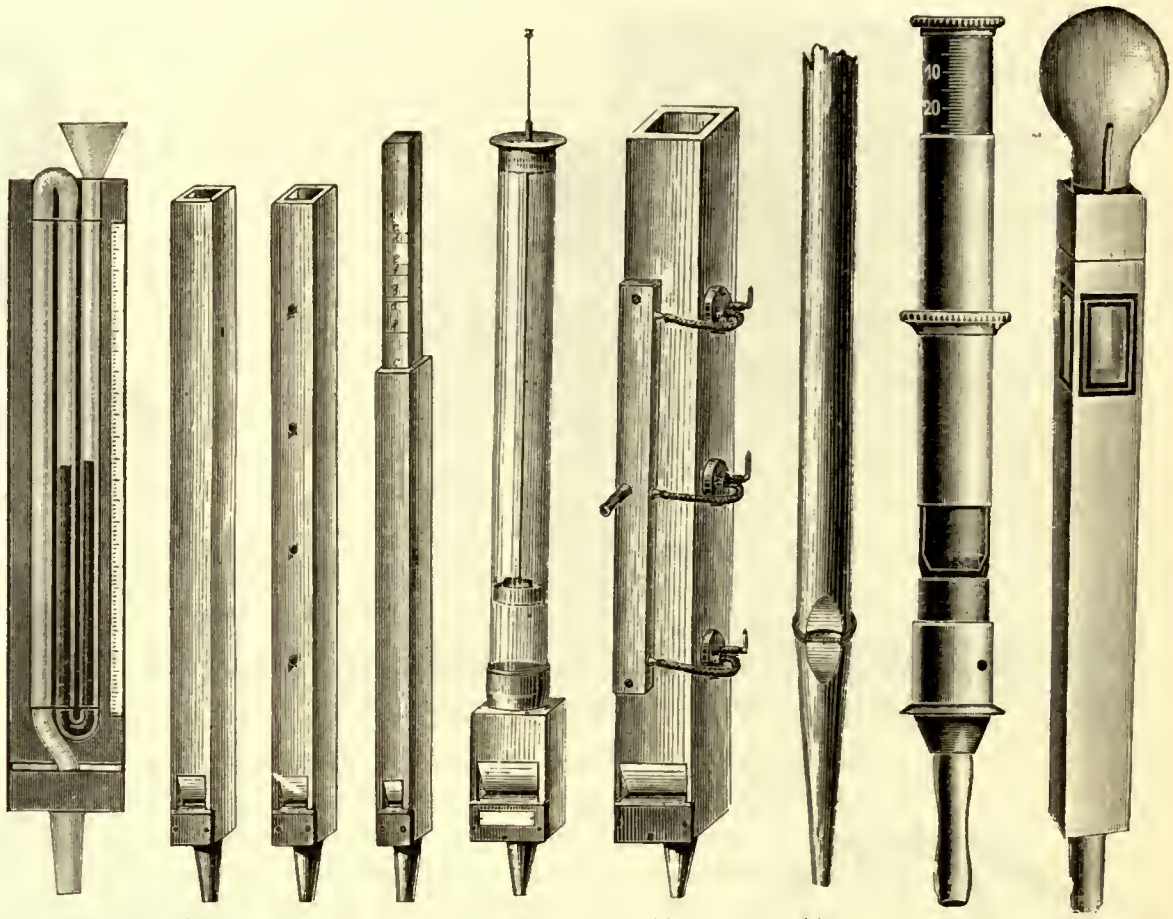
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6059.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

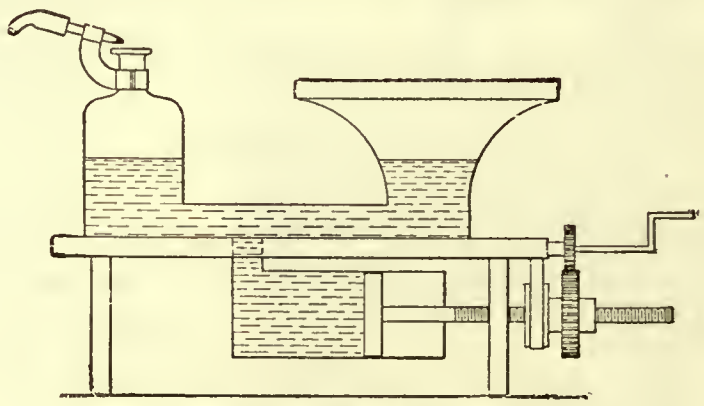
		Mk.	Pf.
6053.	**Apparat zur Anstellung des Rijke'schen Versuches**, bestehend aus weiter Röhre mit Drahtnetz. W. S. 242	9	—
	Der Apparat dient zum Beweise der Thatsache, dass das Tönen einer Röhre durch den aufsteigenden warmen Luftstrom, nicht durch eine periodische Aufeinanderfolge von Gasexplosionen zustande kommt. Nach Erwärmen des Drahtnetzes durch einen Bunsenbrenner und nach Fortnehmen des letzteren tönt die vertikal gehaltene Röhre weiter, beim Umlegen der letzteren in horizontale Richtung hört das Tönen auf und tritt sofort wieder ein, sobald man die Röhre wieder vertikal hält. Beim Heben der vertikal gehaltenen Röhre hört das Tönen auf, beim Senken wird es verstärkt.		
6054.	**Pyrophon.** W. Fig. 198	7	50
* 6055.	**Rotierender Spiegel**, für akustische Flammenbilder zum Aufsetzen auf Centrifugalmaschinen	13	50
* 6056.	— nach Reichert, zum Aufsetzen auf Centrifugalmaschinen mit horizontaler Umdrehungsachse. M. P. I. Fig. 675	16	—
6057.	— drehbar durch Räderübertragung	45	—
6058.	— einfach, auf Spitzen laufend	20	—
* 6059.	— mit Schnurlauf zur Verbindung mit einem Motor	42	—
6060.	— mit direktem elektromagnetischen Antrieb	40	—
6061.	**Blasetisch** mit Windlade und doppeltem Blasebalg, Verbindung vom Blasebalg zum Windkasten durch Metallröhre, nicht durch Gummischlauch. Windkastenventile mit Druckknöpfen, mit 13 Ventilen	155	—
* 6062.	— derselbe, mit 10 Ventilen, die Windlade jedoch anstatt der Druckknöpfe mit Klaviatur versehen	175	—
6063.	— wie 6061, mit 8 Ventilen	130	—
6064.	— wie 6062, mit 8 Ventilen	145	—
6065.	— wie 6061, mit 5 Ventilen	95	—
6066.	— wie 6062, mit 5 Ventilen	108	—
6067.	**Grosser Blasetisch** nach Weinhold. W. Fig. 193	98	—
* 6068.	**Blasebalg** mit Windlade und 5 Ventilen sowie mit Glaswänden, um die innere Einrichtung zu zeigen, Ventile mit Druckknöpfen	65	—
6069.	— derselbe, ohne Glaswände	58	—
6070.	— derselbe, wie 6068, jedoch anstatt der Druckknöpfe mit Klaviatur versehen	78	—
6071.	— nach Bertram-Ernecke, mit Windlade und 5 Ventilen	50	—
* 6072.	— mit Windlade und 4 Ventilen	46	—
6073.	— derselbe, ohne Windlade, nur mit Schlauchstück	36	—
* 6074.	**Serényi-Luftapparat für Schallversuche** zum gleichmässigen Windzufluss zum Anblasen von Pfeifen, nach Stern, allein zu beziehen von Ferdinand Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 260. Mit 100 Liter Inhalt	437	50
6075.	— derselbe, mit 200 Liter Inhalt	650	—
	Dieser gesetzlich geschützte Apparat hat sich auch für Ohrenärzte als ausserordentlich praktisch erwiesen.		

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6109.

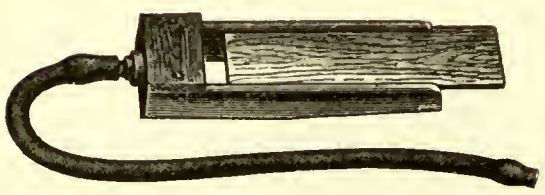
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6106.



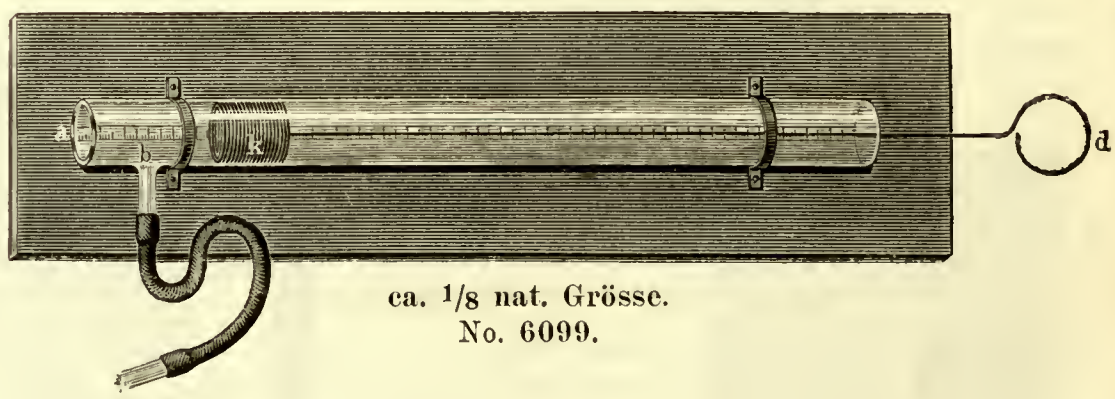
ca. 1/10 n. Gr. No. 6077. | 1/10 6078. | 1/10 6085. | 1/10 6084. | 1/12 No. 6094. | 1/10 No. 6095. | 1/6 No. 6080. | 1/9 No. 6105. | ca. 1/6 n. Gr. No. 6107.



No. 6076.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6082.

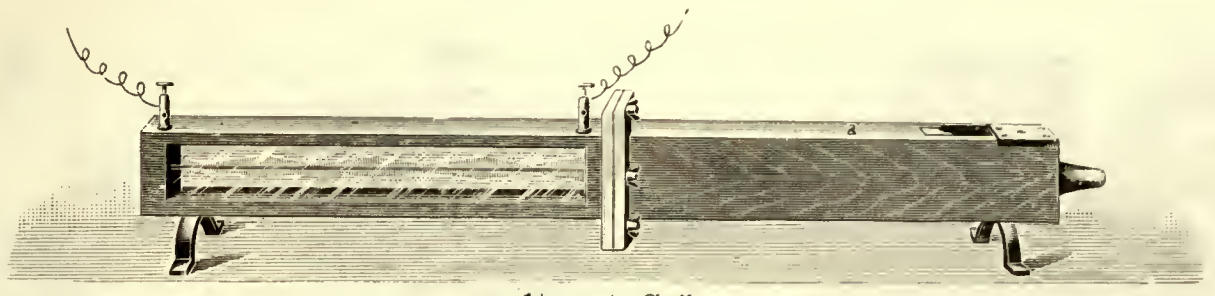


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6099.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6102.

ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6096.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

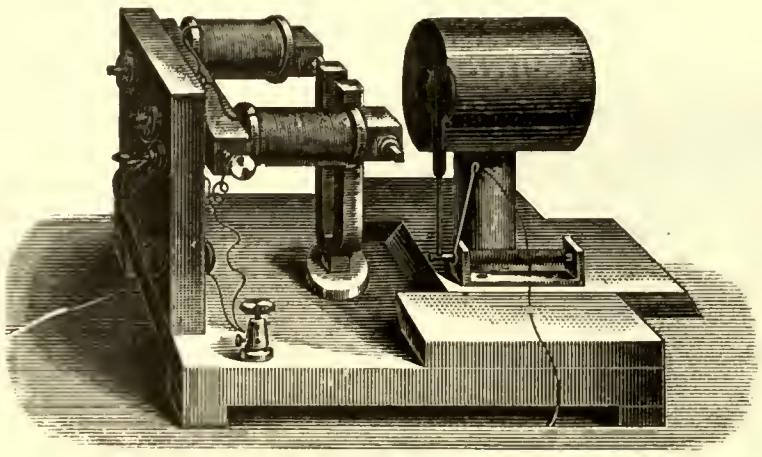


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6098.

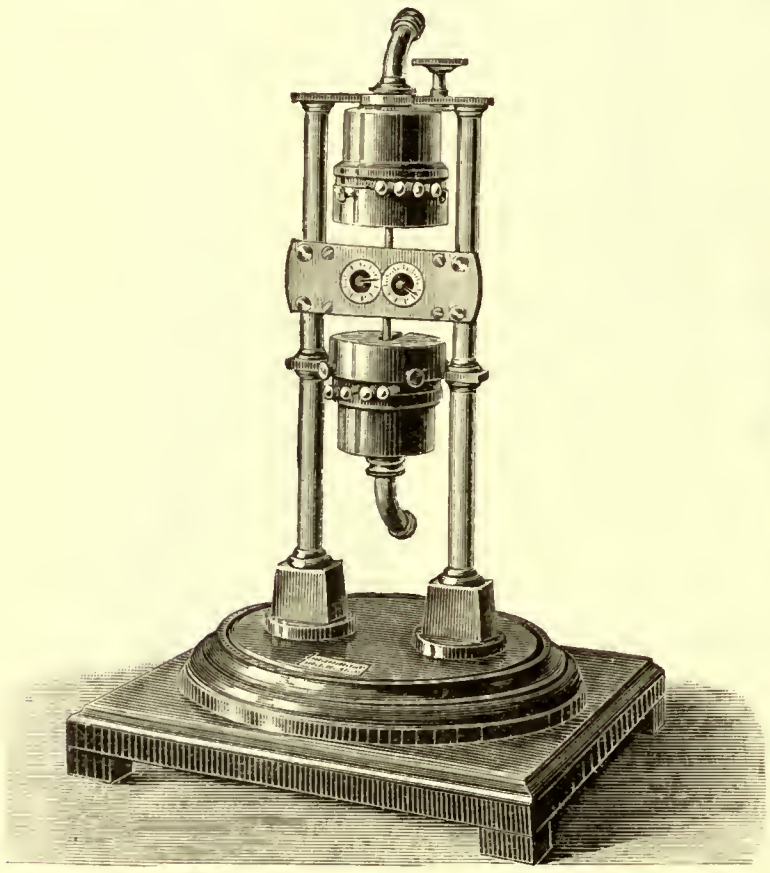
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 6076.	**Apparat zur stetigen und gleichmässigen Veränderung der Tonhöhe** nach Stern. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 251 . . . . . (Siehe dazu Luftquelle No. 6074 und 6075.)	**120**	—
* 6077.	**Manometer,** um den Luftdruck zu messen	**12**	—
	Pfeifen:		
* 6078.	**Offene Labialpfeife,** aus Holz	**7**	**50**
6079.	— dieselbe, gedeckt	**9**	—
* 6080.	— aus Metall	**9**	—
6081.	— dieselbe, gedeckt	**11**	—
* 6082.	**Einfaches Labium,** welches auf ein beliebiges Gefäss gelegt, durch Anblasen zum Tönen gebracht wird	**5**	**75**
6083.	**Labialpfeife** mit Verschluss in der Mitte, offen und gedeckt denselben Ton gebend . . .	**15**	—
* 6084.	— gedeckte, mit verschiebbarem, nach der chromatischen Tonleiter geteiltem Stösser . .	**16**	**50**
* 6085.	**Offene Labialpfeife** mit verschliessbaren Seitenöffnungen	**12**	—
6086.	**Offene kubische Pfeife**	**15**	—
6087.	**Gedeckte kubische Pfeife**	**18**	—
6088.	**Vier offene Labialpfeifen,** c-dur-Accord gebend	**28**	—
6089.	**Acht offene Labialpfeifen,** c-dur-Tonleiter gebend	**55**	—
6090.	**Dreizehn offene Labialpfeifen,** die chromatische Tonleiter gebend	**88**	—
6091.	**Vier gedeckte Pfeifen,** den c-dur-Accord gebend	**32**	—
6092.	**Zwei offene gleichtönende Pfeifen,** von denen die eine durch einen verschiebbaren Ansatz verstimmt werden kann	**22**	—
6093.	**Glaswandpfeife** mit verschiebbarer Membran zur Sichtbarmachung der Schwingungsknoten. M. P. I. Fig. 683	**15**	—
* 6094.	— dieselbe, grösser	**22**	—
* 6095.	**König'sche Pfeife** mit 3 Gasflammenmanometern und mit Regulierhähnen für die einzelnen Flammen. M. P. I. Fig. 684	**36**	—
* 6096.	— dieselbe für das Skioptikon eingerichtet, nach W. Fig. 195a und 196	**30**	—
6097.	**Kundt'sche Pfeife** mit 3 Wassermanometern und einseitig wirkenden Ventilen zur Sichtbarmachung der Verdichtungen und Verdünnungen. M. P. I. Fig. 687	**60**	—
* 6098.	**Orgelpfeife** für stroboskopische Darstellung der Schwingungen in einer Luftsäule nach Mach	**45**	—
	Im Innern einer Glaswandpfeife ist ein Platindraht ausgespannt, durch welchen man nach Bestreichen desselben in seiner ganzen Länge mit Schwefelsäure elektrischen Strom schickt. Nach Beleuchten der sich entwickelnden Dämpfe mit intermittierendem Licht, kann man die Schwingungen der Luft- resp. Dampfsäule sehr gut beobachten.		
* 6099.	**Apparat zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit,** nach Quincke. W. & E. Fig. 87 .	**20**	—
6100.	**Offene Pfeife** mit Vorrichtung zur Regulierung des Windes. M. P. 8 A. I. Fig. 610 . .	**4**	**50**
6101.	— dieselbe mit Nörrenbergs konstantem Gebläse. Frick 5 A. Fig. 390	**12**	—
* 6102.	**Drei offene konische Labialpfeifen** (Trapezpfeifen) von gleicher Höhe und von gleichem Ton	**33**	—
6103.	**Drei offene Pfeifen** von gleicher Länge und verschiedener Weite	**22**	**50**
6104.	**Zwei Stück Lippenpfeifen,** aus Messing, nach Noack. Z. III. S. 55. *S. P.*	**36**	—
* 6105.	**Pfeife,** nach Bezold, zur Erzeugung hoher Töne. Tonumfang c^2 bis a^3*)	**45**	—
* 6106.	**Galton-Pfeife,** Tonumfang g^5 bis über die obere Grenze der Hörbarkeit hinaus, in Etui .	**48**	—
* 6107.	**Zungenpfeife** mit aufschlagender Zunge, mit Glaswand und Schallbecher	**16**	**50**
6108.	— dieselbe, mit durchschlagender Zunge	**16**	**50**
* 6109.	— $c^{-1}=64$ Schwingungen mit grossem Schallbecher und verschiebbarer Verlängerung. W. Fig. 209	**27**	—

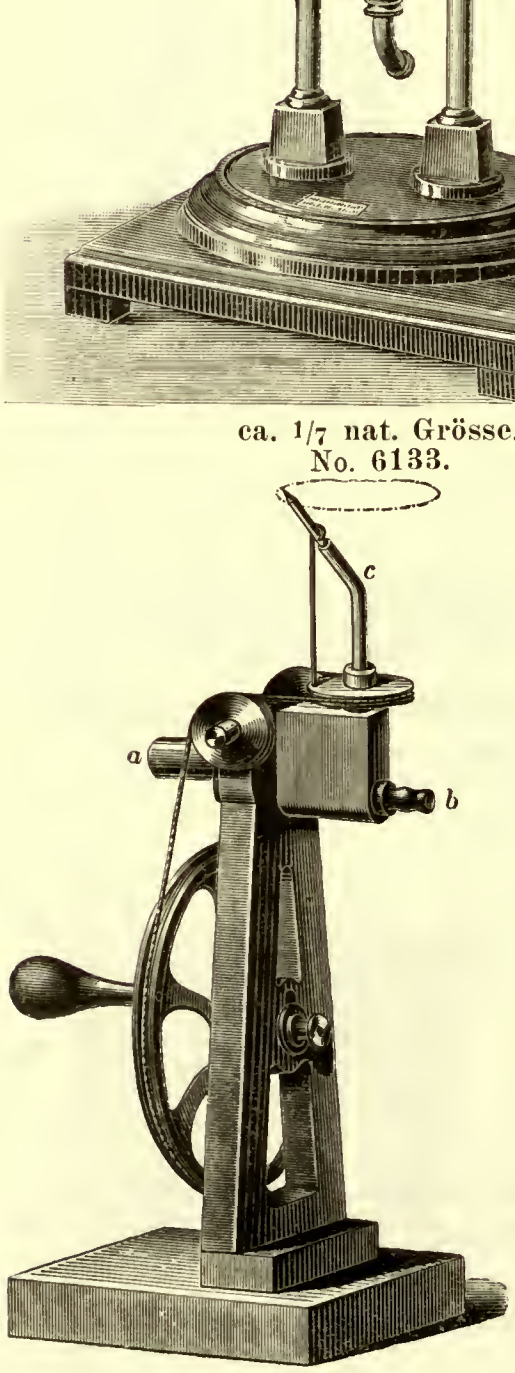
*) Die Bezeichnung der Töne ist in Folgendem nach der Skala von **Soudhaus** durchgeführt!



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6125.

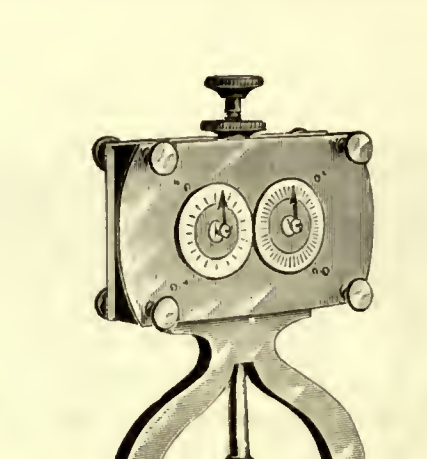


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6133.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6118.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6132.



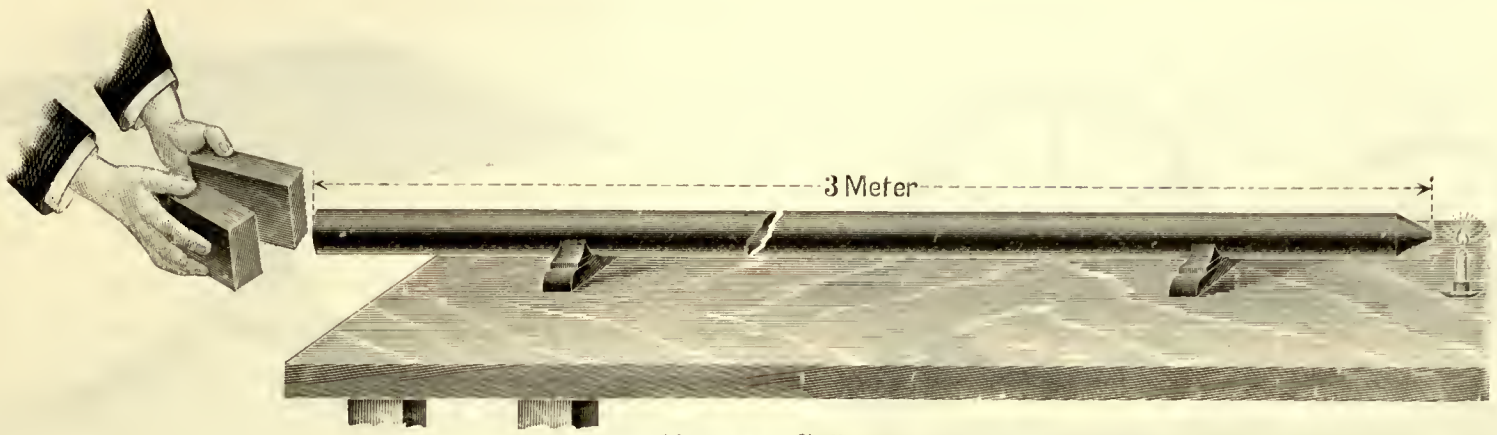
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6116.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6126.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6131.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6129.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/30 nat. Grösse.
No. 6128.

Pfeifen:

			Mk.	Pf.
6110.	**Zungenpfeife,** wie 6109, mit 11 cylindrischen Resonatoren von Pappe		**49**	**50**
6111.	— dieselbe, mit 25 cylindrischen Resonatoren von Pappe		**65**	—
6112.	— mit zwei Zungen und zwei Schallbechern		**30**	—
6113.	**Membranöse Zungenpfeife.** M. P. I. Fig. 801		**5**	—
6114.	**Zungenpfeife** vox humana, mit einschlagender Zunge		**18**	—
6115.	**Zungenpfeifenchronograph,** nach Grunmach. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 198 und 199		**48**	—
* 6116.	**Gasflammen-Manometer** auf Stativ, mit Gummischlauch und Schallbecher. W. Fig. 228		**9**	—
6117.	— dasselbe, mit Spiegelkasten und Rotationsvorrichtung auf gemeinsamem Stativ		**40**	—
* 6118.	— dasselbe, mit rotierendem Brenner. W. Fig. 229		**33**	—
6119.	**Apparat zur Projektion der Luftbewegung in gedeckten und offenen Pfeifen,** nach Raschig. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 14		**50**	—
6120.	— derselbe für direkte Demonstration. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 14 und 15		**75**	—

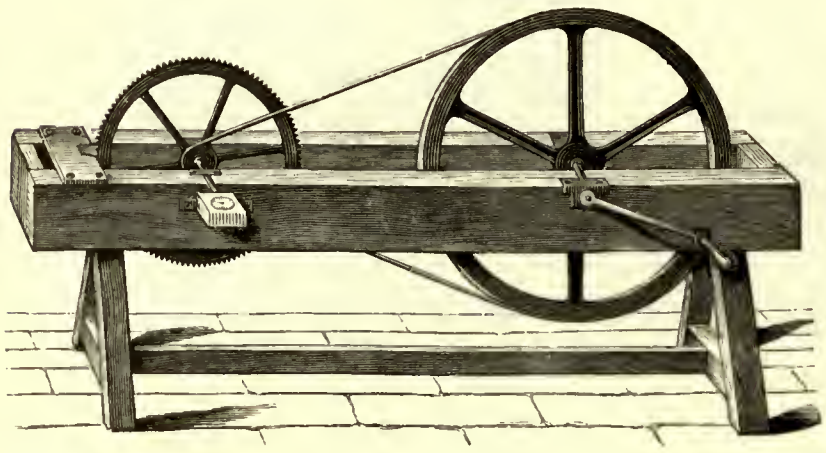
Die Beobachtung des Begegnens der transparenten Wellenzüge geschieht durch irgend eine direkte Lichtquelle, in mässig verdunkeltem Zimmer.

6121.	**Neues, allgemeines Flammen-Manometer,** inkl. 2 m Gummischlauch und mit Vorrichtung, den Apparat in beliebige Pfeifen einzusetzen, nach Fischer-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 63		**15**	—
6122.	**Apparat zur Vergleichung zweier tönender Luftsäulen mittelst manometrischer Flammen,** nach König, bestehend aus Windlade, 5 Pfeifen, mit manometrischem Flammenzeiger und rotierendem Spiegel. Pisco Fig. 86		**165**	—
6123.	**Schall-Interferenzapparat** nach König, mit drei manometrischen Flammenzeigern und rotierendem Spiegel. W. Ann. 1872. S. 195		**220**	—
6124.	**Vokalapparat,** nach Helmholtz, mit 8 Stimmgabeln, jede mit Kontaktvorrichtung und Unterbrecher. Pisco Fig. 6		**450**	—
* 6125.	— nach Helmholtz. M. P. I. Fig. 854 und Pisco S. 20 Fig. 5		**180**	—
* 6126.	**Apparat zum Nachweis der Schallfortpflanzung in Flüssigkeiten und festen Körpern,** nach Tyndall, mit grosser Stimmgabel A und dem dazu gehörigen Resonanzkasten, Glasrohr und Trichter zur Aufnahme der Flüssigkeit, 1 Stab von Messing und 1 Stab von Holz. Tyndall, Der Schall, Fig. 30.		**30**	—
6127.	— derselbe mit grosser Stimmgabel c^{-1}, von 64 Schwingungen		**38**	—
* 6128.	**Apparat zum Nachweis der Schallfortpflanzung in langen Röhren,** mit 3 m langem Metallrohr. Tyndall, Der Schall, Fig. 5. Frick I. Fig. 669		**20**	—

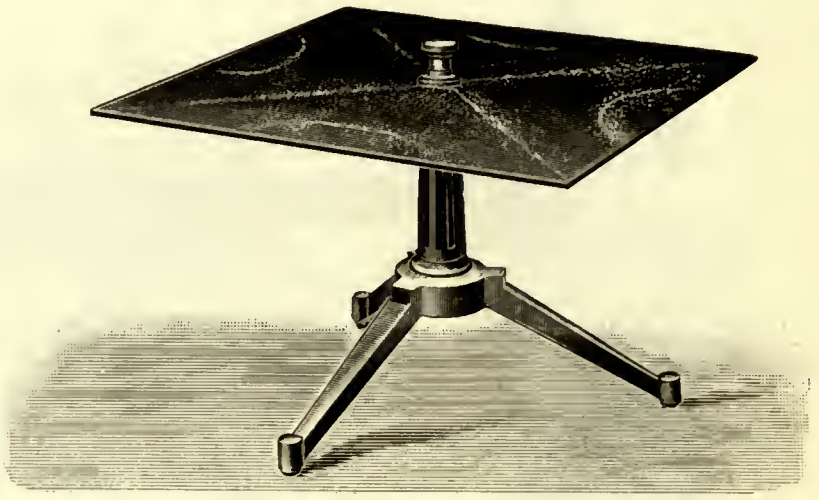
Sirenen:

* 6129.	**Sirene,** nach Cagniard de la Tour		**21**	—
6130.	— dieselbe, mit einfachem Zählwerk		**40**	—
* 6131.	— in grosser Ausführung, das Zählwerk mit 2 Zifferblättern versehen, sodass man den Stand der jeweiligen Schwingungszahl ablesen kann, mit Zählwerk		**60**	—
* 6132.	**Accordsirene,** nach Dove, mit Zählwerk und Vorrichtung zum Öffnen und Schliessen der Ventile, die 4 Lochreihen im Accord abgestimmt, elegante Ausführung, in Messing auf mahagoni Sockel. Pisco Fig. 7.		**110**	—
* 6133.	**Doppelsirene,** nach Helmholtz, mit Zählwerk. Pisco Fig. 9		**300**	—

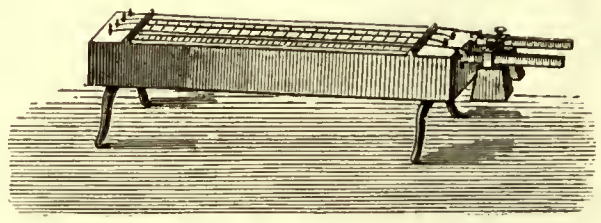
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



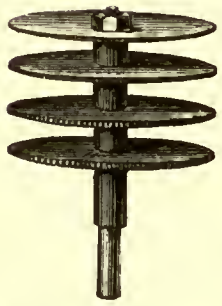
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6140.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6160.

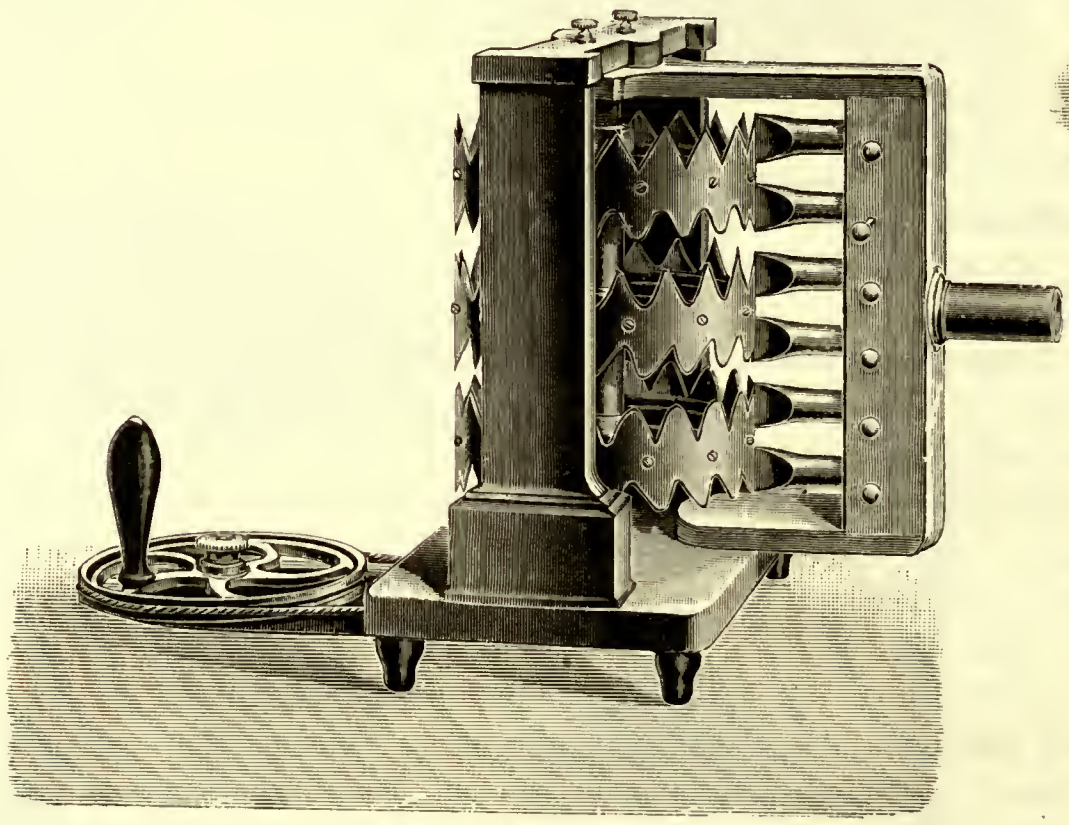


ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 6154.

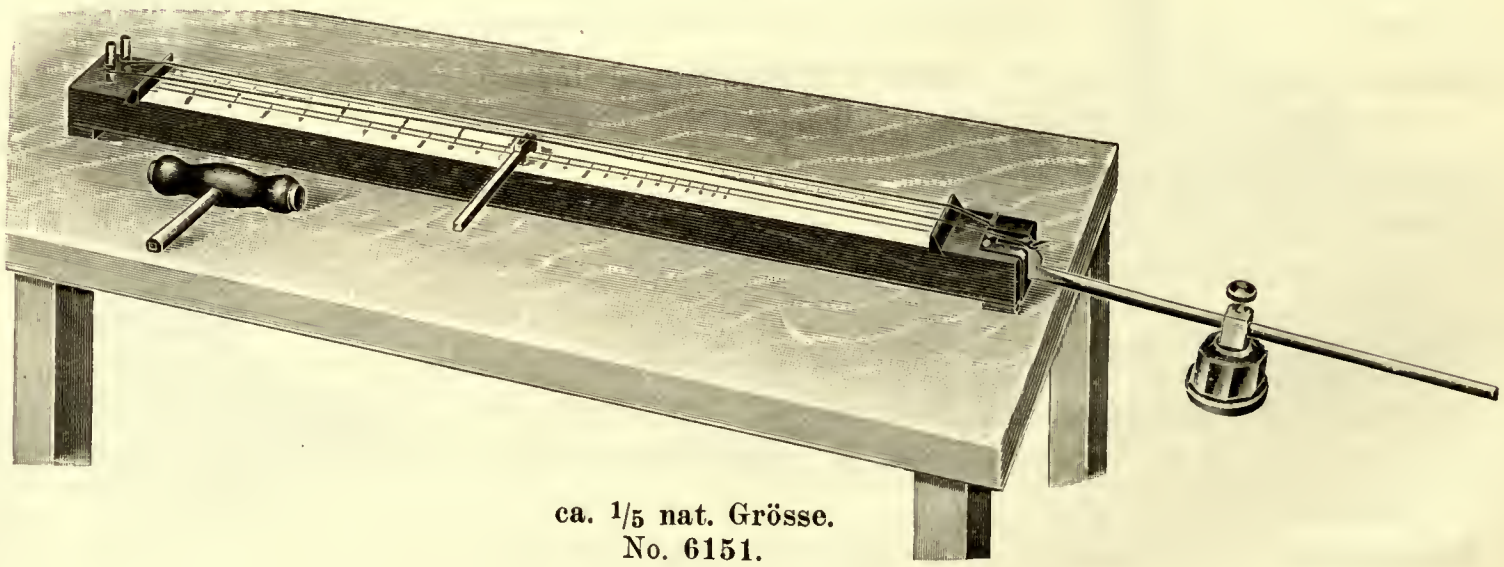


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6143.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6148.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6147.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6151.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Sirenen:

Mk. Pf.

6134. **Scheibensirene**, nach Seebeck, von starker Messingplatte, dur- und moll-Accord gebend, zum Aufsetzen auf grössere Centrifugalmaschinen . . . . . **15** —

6135. — dieselbe kleiner, aus Zink, für kleinere Centrifugalmaschinen . . . . . **9** —

6136. — aus Messing, für dur-Accord . . . . . **9** —

6137. — aus Zink, für dur-Accord **6 50**

6138. **Grosse Scheibensirene,** nach Oppelt, mit 24 Lochreihen, aus Messing, zum Aufsetzen auf grosse Centrifugalmaschinen . . . . . **45** —

6139. — dieselbe auf besonderem Gestell, mit Schwungrad . . . . . **65** —

Ich fertige vorstehende Sirenenscheiben nicht in Pappe ausgeführt an, da diese billigeren Scheiben sich durchaus nicht bewähren.

* 6140. **Radsirene,** nach Savart, mit Schwungrad, auf Gestell, mit Zählwerk. M. P. I. Fig. 704 . **150** —

6141. **Apparat zur Bestimmung der unteren Grenze der Hörbarkeit,** nach Savart. M. P. 8 A. I. Fig. 515 . . . . . **95** —

6142. **Apparat zur Bestimmung der oberen Grenze der Hörbarkeit,** nach König. M. P. I. Fig. 705. Bestehend aus 4 Stahlcylindern, mit den Tönen c^5, c^6, c^7, c^8 . . . . . **16 50**

* 6143. **Savart's gezahnte Räder,** 4 Stück, im Accord gestimmt, zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine, von Messing . . . . . **18** —

6144. — dieselben, kleiner, von Messing . . . . . **9** —

6145. **Wellensirene**, nach König, zur Demonstration der Zusammensetzung der Töne, zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine **13 50**

6146. — dieselbe, in Scheibenform **15 50**

* 6147. — nach König, für die Beobachtung der verschiedenen Klangfarben, welche von denselben harmonischen Tönen bei verschiedenen Phasendifferenzen hervorgebracht werden . . **310** —

* 6148. **Metronom,** nach Mälzel, mit Uhrwerk . . . . . **12** —

6149. — dasselbe, mit Glocke . . . . . **15** —

B. Gesetze der Schwingungen und Töne fester Körper.

6150. **Monochord,** mit 2 Saiten, beide durch Wirbel zu stimmen, mit Tonleiterskala und mit Stimmhammer . . . . . **11** —

* 6151. — mit 2 Saiten, eine durch Wirbel, die andere durch Gewichte zu spannen, mit Tonleiterskala und mit Stimmhammer . . . . . **15** —

6152. — mit 3 Saiten, zwei durch Wirbel, eine durch Gewichte zu spannen, Centimeterskala, mit Stimmhammer, Violinbogen, Steegen und diversen Saiten. Freie Länge der Saiten 120 cm. W. Fig. 204 . . . . . **50** —

6153. **Eisengewichte,** mit Ösen und Haken, zum Spannen der Saiten, zum Monochord 6152, pro Stück . . . . . **1,50** bis **6** —

* 6154. **Monochord,** mit 4 Saiten, zwei durch Wirbel, zwei durch Gewichte zu spannen, vier verschiedenen Skalen, Stimmhammer, Violinbogen, Stegen und diversen Saiten, in Holzkasten eingelegt . . . . . **65** —

6155. **Aeolsharfe** . . . . . **20** —

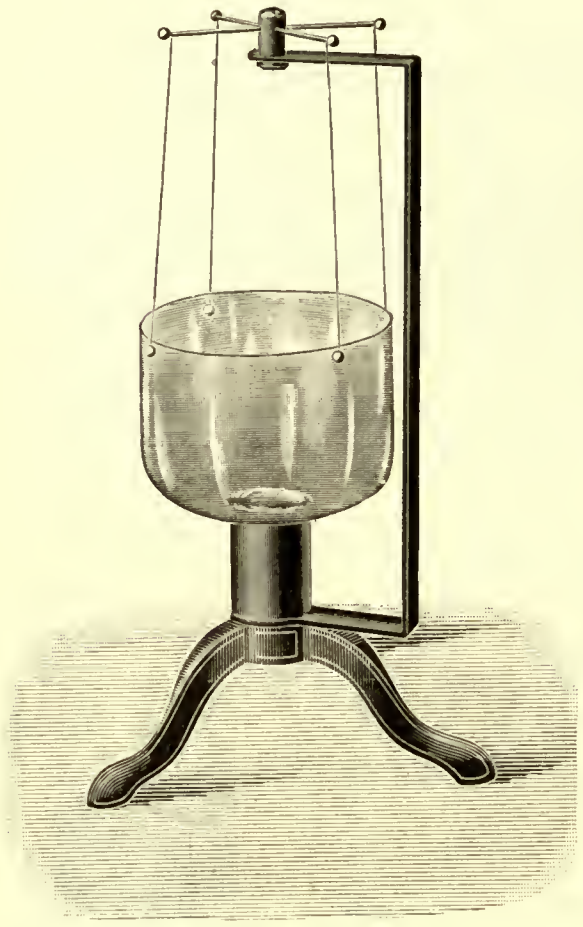
6156. **Apparat zur Demonstration der Schwingungsform gestrichener Saiten,** nach Mach, ohne Violinbogen. Frick I. Fig. 506. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 264 . . . . . **20** —

6157. — derselbe, mit 2 Violinbogen . . . . . **26** —

6158. **Apparat zur Erzeugung der Chladni'schen Klangfiguren,** 6 verschiedene Platten mit Zwinge und Violinbogen, je 2 aus Glas, Holz und Zink, 16 cm Durchmesser. **16 50**

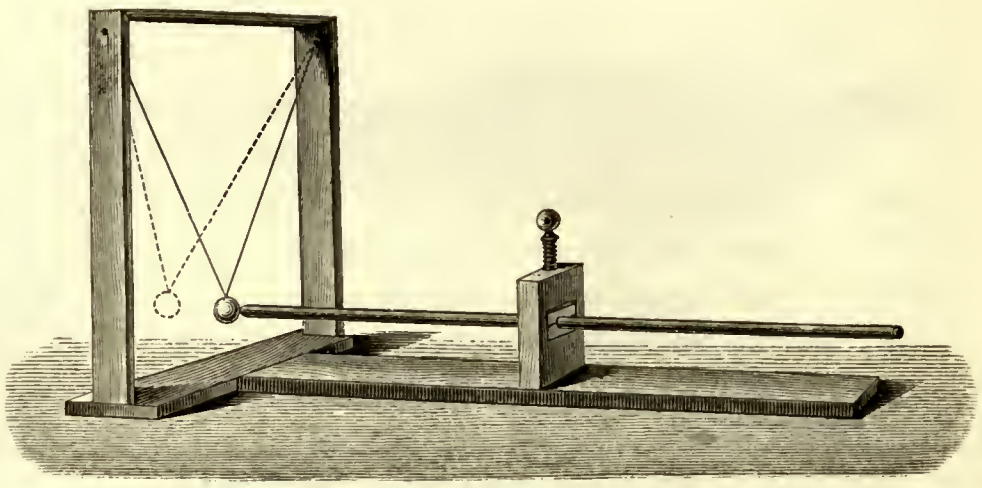
6159. **Zwölf verschieden geformte Platten,** je 4 Stück, aus Glas, Holz und Messing, mit Zwinge, Cellobogen, Kolophonium und Streubüchse, im Kasten, Platten 20 cm Durchmesser . **36** —

* 6160. **Klangfigurenscheibe** nach Savart, zum Nachweise der Verrückung der Knotenlinien, auf schwerem eisernen Fuss. Geschwärzte Metallplatte, 32 cm Durchmesser. M. P. I. Fig. 764 . . . . . **20** —

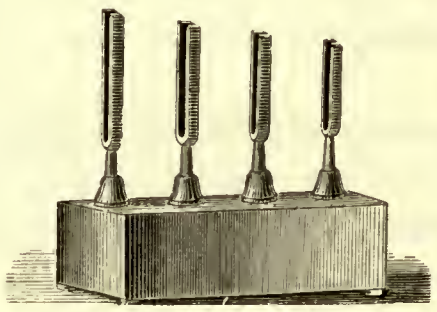


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6174.

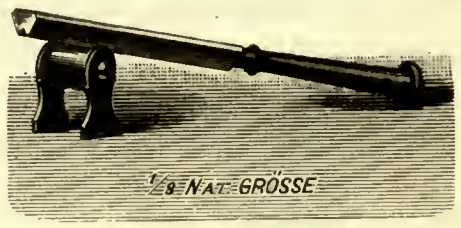
ca. 1/4 nat. Gr.
No. 6185.



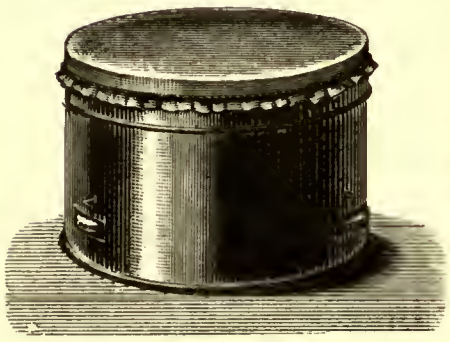
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6169.



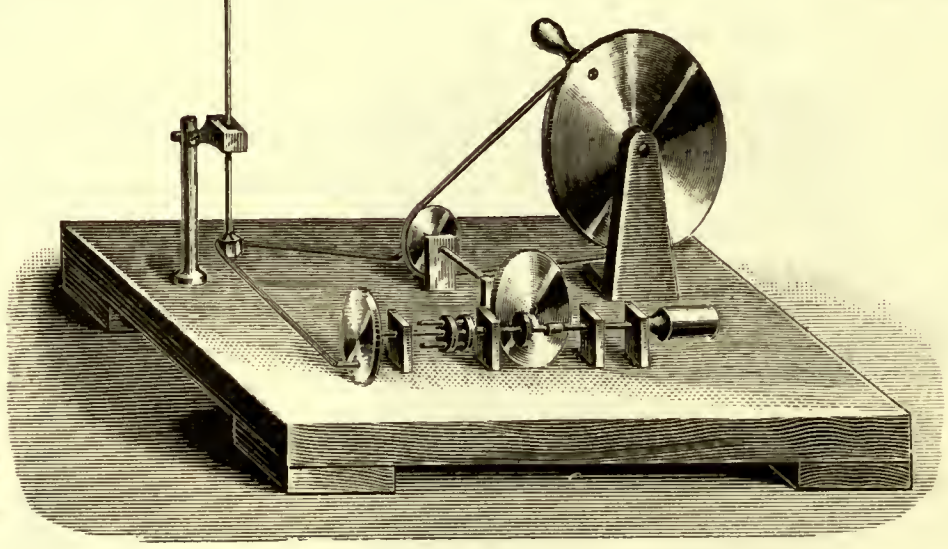
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6191.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6171.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6173.

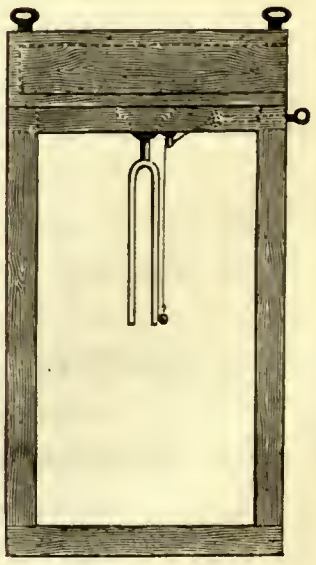


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6184.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6182.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6172.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6187 u. 6188.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6190.

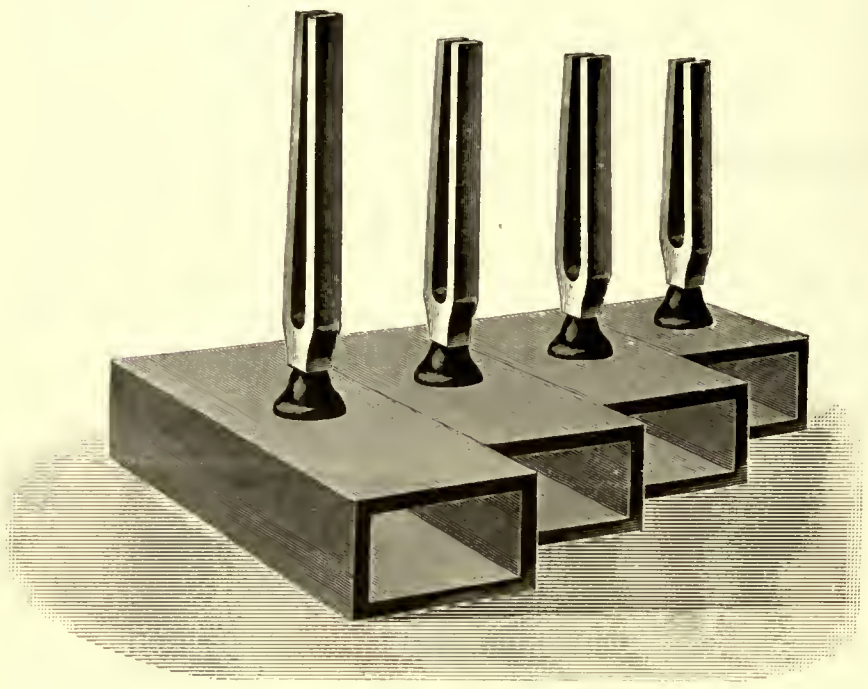
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

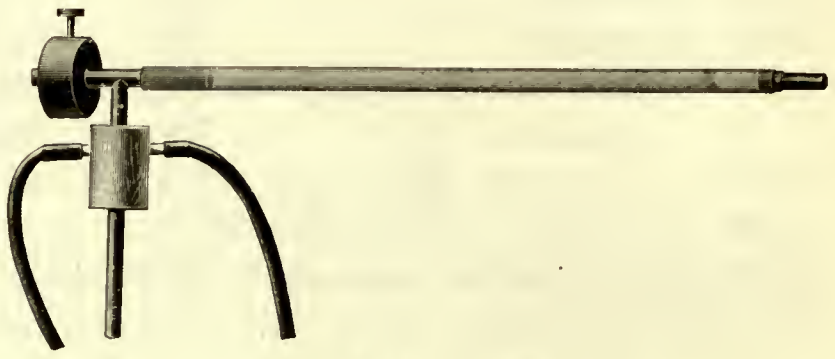
		Mk.	Pf.
6161.	**Violinbogen**	**3** — oder	**5** —
6162.	**Cellobogen**	**5** — „	**7** —
6163.	**Bassbogen**	**6** — „	**9** —
6164.	**Apparat zur Erzeugung von ringförmigen Knotenlinien,** bestehend aus Metallplatte und Stahlstab. M. P. I. Fig. 760. W. Fig. 207	**11**	—
6165.	— bestehend aus Holzstab mit anschraubbarer Glasplatte. M. P. I. Fig. 762	**9**	—
6166.	— derselbe, mit Metallplatte	**10**	**50**
6167.	**Vier Holzstäbe, harmonisch abgestimmt, zur Erzeugung von Longitudinalschwingungen,** bestehend aus 4 harmonisch gestimmten Stäben auf gemeinsamem Stativ. M. P. I. Fig. 785	**8**	—
6168.	— derselbe mit 8 Stäben, welche die Oktave angeben	**10**	**50**
* 6169.	**Apparat zum Nachweis der Längenänderung eines longitudinal schwingenden Stabes.** Tyndall Der Schall, Fig. 85	**28**	—
6170.	**Apparat zu den Versuchen über die Mitteilung von Schallschwingungen zwischen festen Körpern** nach Savart. M. P. I. Fig. 804	**7**	**50**
* 6171.	**Treveljan-Instrument,** zur Wahrnehmung von Tönen durch das Mitschwingen anderer Körper. Eis. Fig. 194	**8**	**50**
* 6172.	**Glocke nach Haldat,** durch Wärme ihren Ton verlierend, mit Klöppel zum Anschlagen .	**10**	**50**
* 6173.	**Aeoline** nach Marx, zur Erzeugung von Klangfiguren auf dünner Membran	**25**	—
* 6174.	**Apparat zur Demonstration der Knotenlinien einer tönenden Glocke,** bestehend aus Glasglocke auf Fuss mit 4 Pendeln. M. P. I. Fig. 765	**25**	—
6175.	**Vier Stahlstäbchen auf gemeinsamem Grundbrett,** von gleicher Dicke, deren Längen sich verhalten wie $1 : \sqrt{4/5} : \sqrt{2/3} : \sqrt{1/2}$. M. P. I. Fig. 740	**11**	—
6176.	**Stiftgeige,** bestehend aus acht die Oktave gebenden Stahlstäben, auf gemeinsamem Resonanzkasten, mit Violinbogen	**22**	—
6177.	**Holzharmonika** (Xylophon-), 8 Holzstäbe, welche zur Erde geworfen, im Accord erklingen	**9**	—
6178.	**Metallharmonika.** M. P. I. Fig. 744	**13**	**50**
6179.	**Glasharmonika.** M. P. I. Fig. 745.	**7**	**50**
6180.	**Wheatstone's Kaleidophon.** M. P. I. Fig. 728	**5**	—
6181.	— dasselbe, aus sechs gleich langen Stahlstäben bestehend, welche, mit Kugelspiegel versehen, auf gemeinsamem Brett befestigt sind, und bei welchen das Verhältnis der Breite zur Dicke 1 : 1 resp. 1 : 2, 2 : 3, 3 : 4, 4 : 5, 5 : 6 ist. M. P. I. Fig. 730. Pisco Fig. 70	**30**	—
* 6182.	**Universalkaleidophon** mit eiserner Zwinge, zum Festziehen am Tisch, nach Melde. M. P. I. Fig. 731	**18**	—
6183.	— dasselbe, mit kleinem Planspiegel, um die Schwingungskurven an die Zimmerdecke zu projizieren, sowie mit Klemme zur Befestigung glühender Sprengkohle	**25**	—
* 6184.	**Kaleidophonische Lichtfiguren** nach König. Pisco Fig. 73	**95**	—

Stimmgabeln:

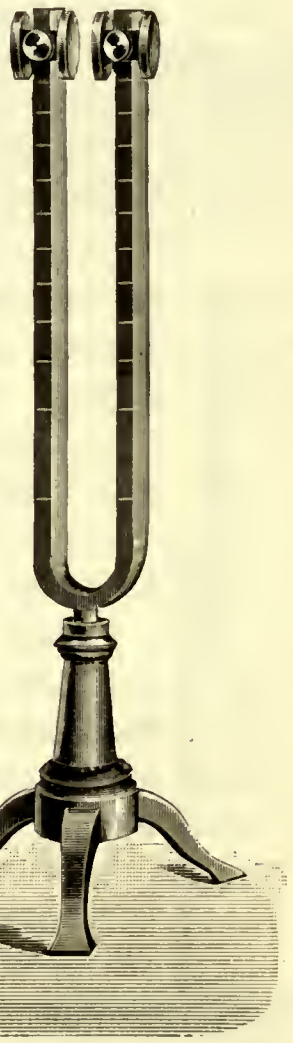
* 6185.	**Stimmgabel,** a^1 oder c^1, mit Heft	**2**	**50**
6186.	**Stimmgabel** mit cylindrischer Glasflasche, als Resonator. W. Fig. 203	**3**	—
* 6187.	**Zwei grosse Stimmgabeln,** a^1, auf getrennten Resonanzkästen, von denen die eine durch ein Laufgewicht verstimmbar ist. (Diapason.) Nebst mit Filz belegtem Hammer zum Anschlagen der Gabeln	**30**	—
* 6188.	**Zwei grosse Stimmgabeln,** c^{-1}, auf getrennten Resonanzkästen, von denen die eine durch ein Laufgewicht verstimmbar ist. (Diapason.) Nebst mit Filz belegtem Hammer zum Anschlagen der Gabeln	**38**	—
6189.	**Kleines Pendel auf Stativ,** um die Resonanz sichtbar zu machen	**3**	**50**
* 6190.	**Parallelepipedisches Gestell,** zur Projektion der Resonanz, mit Stimmgabel. W. Fig. 213	**30**	—
* 6191.	**Vier kleine Stimmgabeln,** den Accord angebend, auf gemeinsamem Resonanzkasten . . .	**15**	—



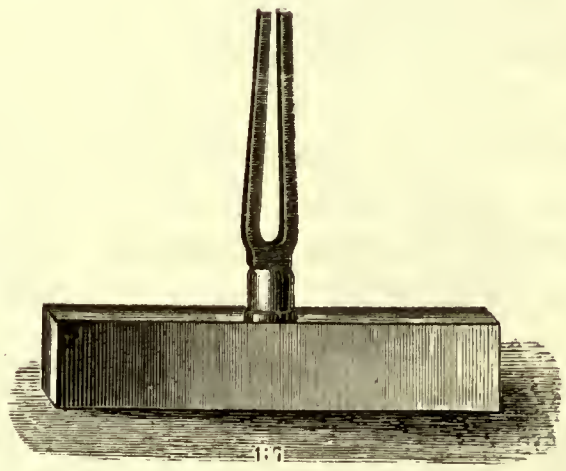
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6192.



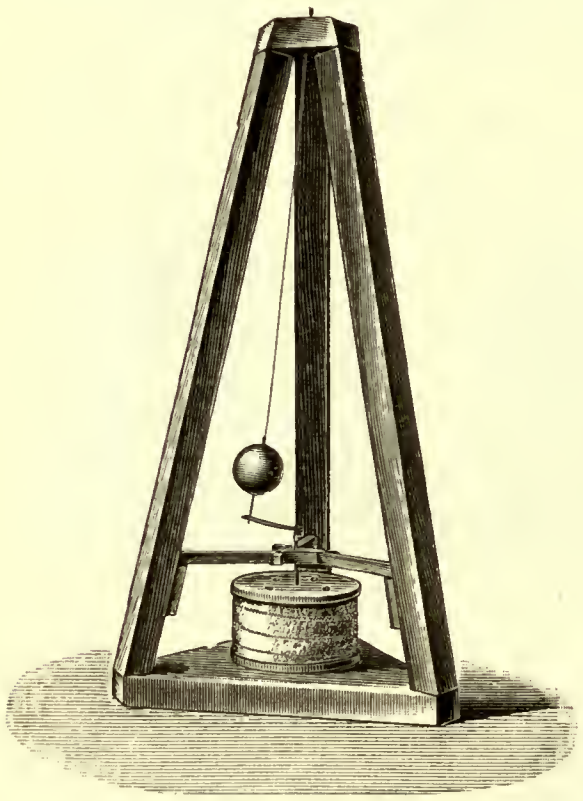
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6197.



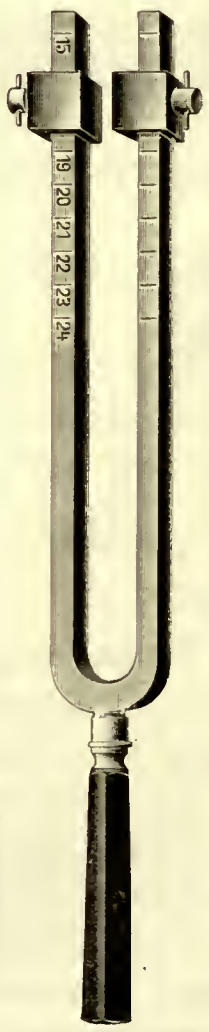
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 6201.



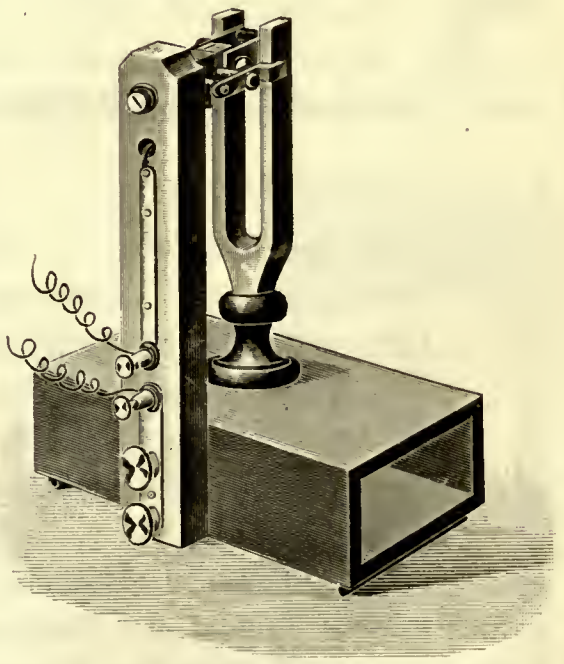
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6199.



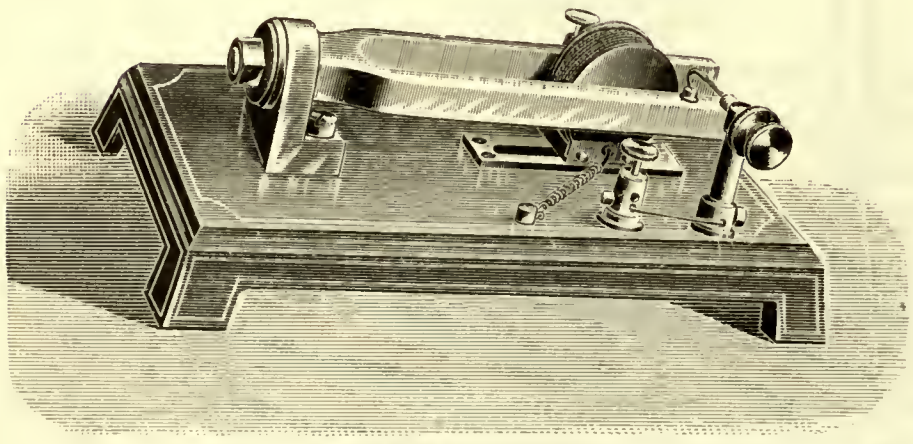
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6217.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6200.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6220, 6221 und 6222.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6223 und 6225.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Stimmgabeln: Mk. Pf.

* 6192. **Vier grosse Stimmgabeln**, den c dur-Accord angebend, auf gemeinsamem, zusammenhängendem und nach den Schwingungszahlen verschieden langem Resonanzkasten und von demselben abnehmbar . . . . . **80 —**

6193. **Acht grosse Stimmgabeln**, die Tonleiter angebend, auf gemeinsamem Resonanzkasten, Ausführung der Resonanzkasten wie 6192 . . . . . **125 —**

6194. **Dreizehn grosse Stimmgabeln**, auf abgestimmten Resonanzkästen, die chromatische Tonleiter gebend . . . . . **165 —**

6195. **Fünf Stimmgabeln**, welche angeschlagen, beim Vorhalten vor die beigegebenen Resonatoren diese zum Aussprechen der Vokale a, e, i, o, u bringen . . . . . **125 —**

6196. **Stimmgabel zum Nachweis des Doppler'schen Satzes**, von ca. 2000 Schwingungen, W. Fig. 244 . . . . . **28 —**

* 6197. **Apparat zur Demonstration des Doppler'schen Prinzips**, zum Aufsetzen auf eine Schwungmaschine, nach van Gulik. Z. f. ph. u. ch. U. XIV. S. 288 . . . . . **18 —**

6198. **Normalstimmgabel**, $a^1 = 435$ Schwingungen. Modell der phys.-techn. Reichsanstalt . . **10 —**

* 6199. **Grosse Normalstimmgabel**, $a^1 = 435$ Schwingungen, auf Resonanzkasten, mit Certifikat der phys.-techn. Reichsanstalt . . . . . **20 —**

* 6200. **Stimmgabel** nach Bezold, mit Belastungsgewichten, zu Versuchen über die untere Grenze der Hörbarkeit, 15 — 24 Schwingungen. Stimmgabelzinken ca. 42 cm lang . . . . . **80 —**

* 6201. **Grosse Stimmgabel**, für 16—24 Schwingungen, für die Bestimmung der Grenze tiefster Töne, auf Dreifussstativ, Stimmgabelzinken ca. 75 cm lang . . . . . **165 —**

6202. **Normalstimmgabel auf Resonanzkasten**, $c^0 = 129$ Schwingungen . . . . . **60 —**

6203. „ „ $c^1 = 258$ „ . . . . . **30 —**

6204. „ „ $c^2 = 517$ „ . . . . . **27 —**

6205. „ „ $c^3 = 1034$ „ . . . . . **25 —**

6206. „ „ $c^4 = 2069$ „ . . . . . **23 —**

6207. **Stimmgabel für ohrenärztliche Zwecke**, $c^{-2} = 32$ Schwingungen, $c^{-1} = 64$ Schwingungen, ohne Certifikat . . . . . pro Stück **50 —**

6208. — c^0 . . . . . **35 —**

6209. — c^1 . . . . . **27 —**

6210. — c^2 . . . . . **24 —**

6211. — c^3 . . . . . **22 —**

6212. — c^4 . . . . . **20 —**

6213. — g^4 . . . . . **20 —**

6214. — fis^4 . . . . . **20 —**

6215. — do., die ganze vorstehende Serie, sämtliche Gabeln, No. 6207 bis 6214 . . . . . **240 —**

6216. — dieselbe, im Etui . . . . . **265 —**

* 6217. **Rotierende Trommel** zur Bestimmung der Schwingungszahl von Stimmgabeln, nach Noack. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 120 . . . . . **75 —**

6218. **Stimmgabel** mit Handgriff und Schreibspitze zum Aufzeichnen der Schwingungskurve. W. Fig. 214. Pisco Fig. 10. . . . . **16 50**

6219. **Vier Stimmgabeln**, c dur-Accord angebend, nach Ernecke, auf gemeinsamem Resonanzkasten. Jede Gabel ist mit Schreibspitze versehen, sodass die Schwingungen der vier Gabeln auf einer vorüber zu führenden berussten Glasplatte gleichzeitig unter einander erscheinen **85 —**

* 6220. **Stimmgabel** mit elektromagnetischem Antrieb zur dauernden Erhaltung der Schwingungen, mit Resonanzkasten, $c^2 = 517$ Schwingungen . . . . . **80 —**

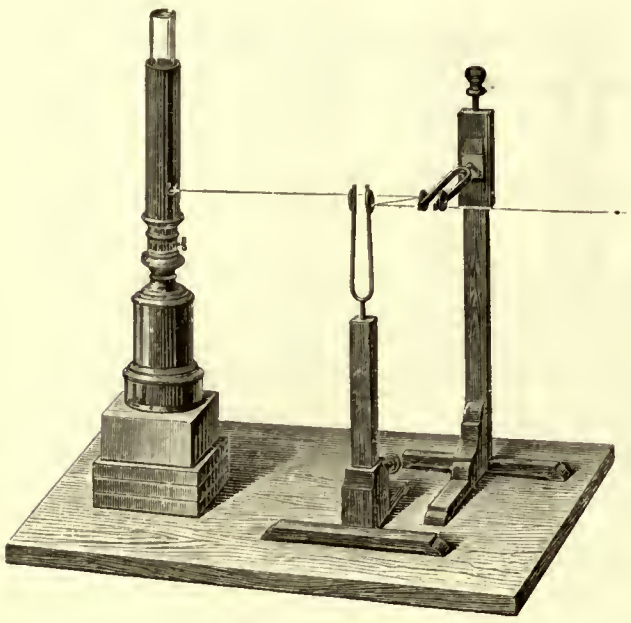
* 6221. — dieselbe, $a^1 = 435$ Schwingungen . . . . . **39 —**

* 6222. — wie 6221, $c^1 = 258$ Schwingungen . . . . . **44 —**

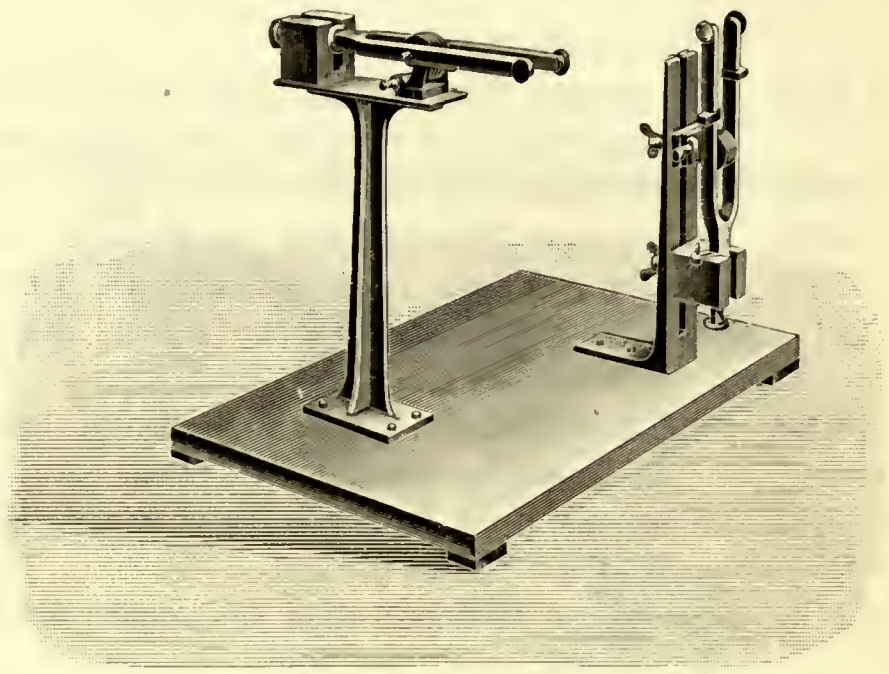
* 6223. — $c^{-1} = 64$ Schwingungen, mit elektromagnetischem Antrieb . . . . . **82 —**

6224. — wie 6223, $c^0 = 129$ Schwingungen . . . . . **68 —**

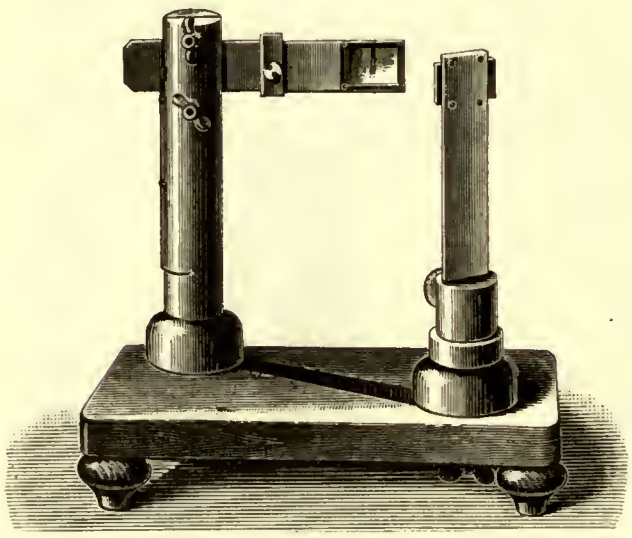
* 6225. — mit elektromagnetischem Antrieb zur dauernden Erhaltung der Schwingungen, auf festem, eisernem Grundbrett, auch als Stimmgabelunterbrecher benutzbar, $a^0 = 217$ Schwingungen **60 —**



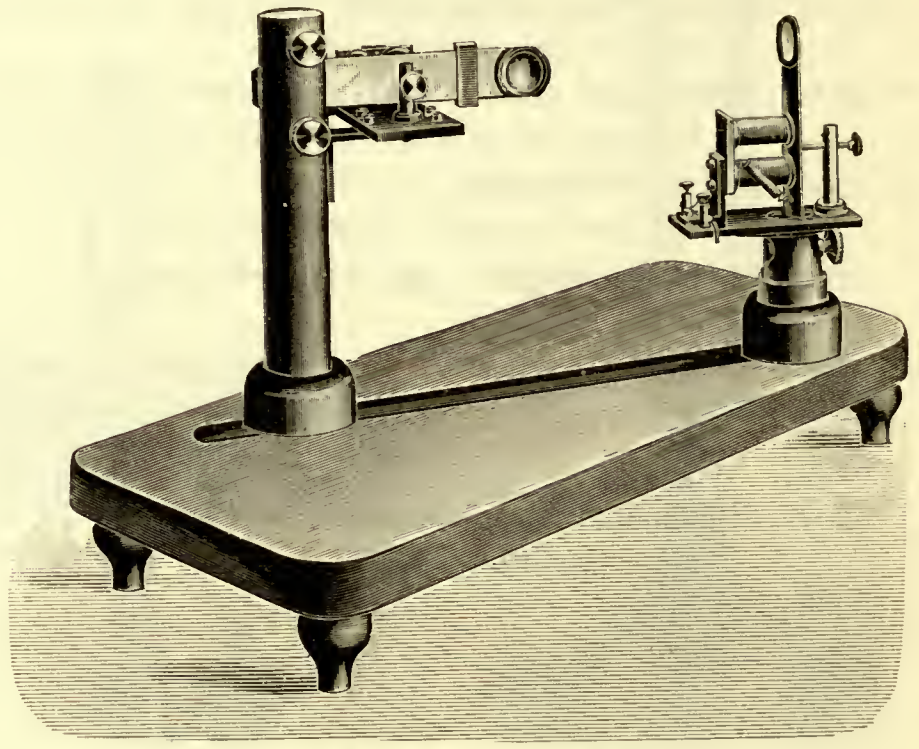
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 6228.



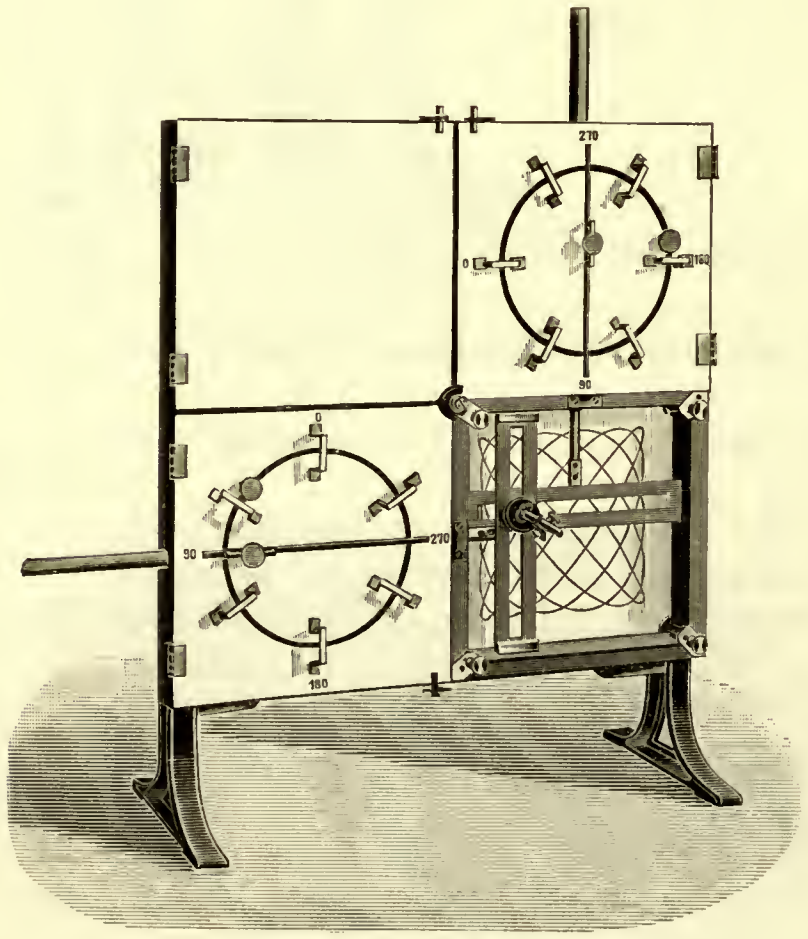
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6230.



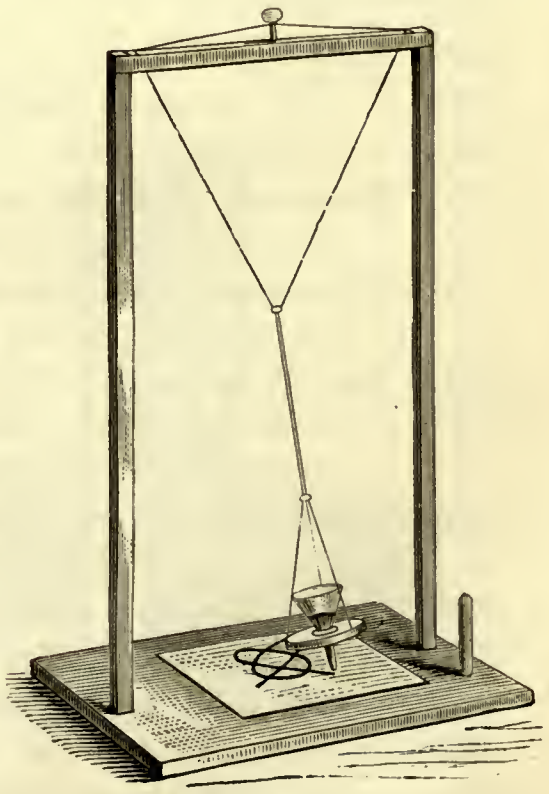
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6231.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6232.

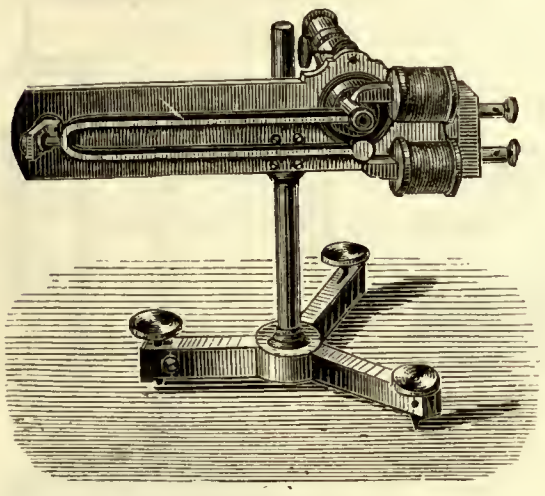


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6235.

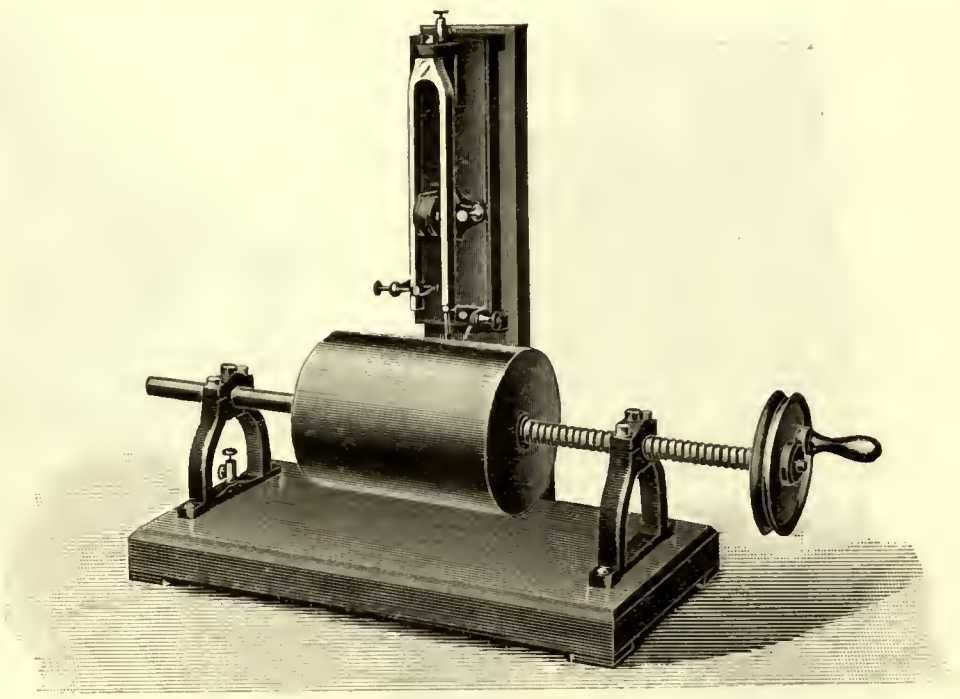


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6240.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



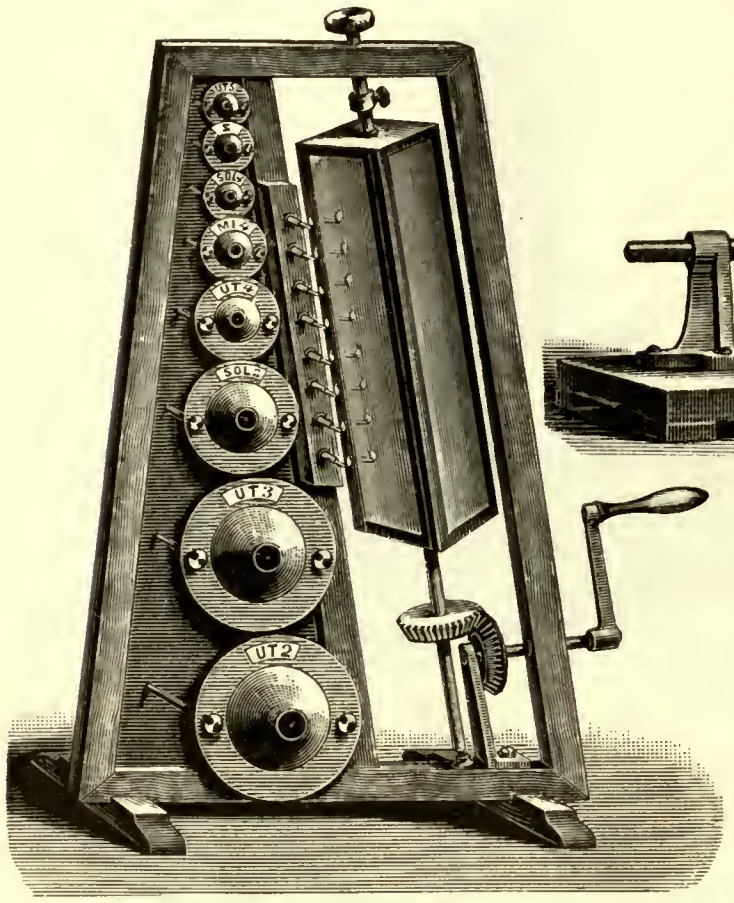
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6241.



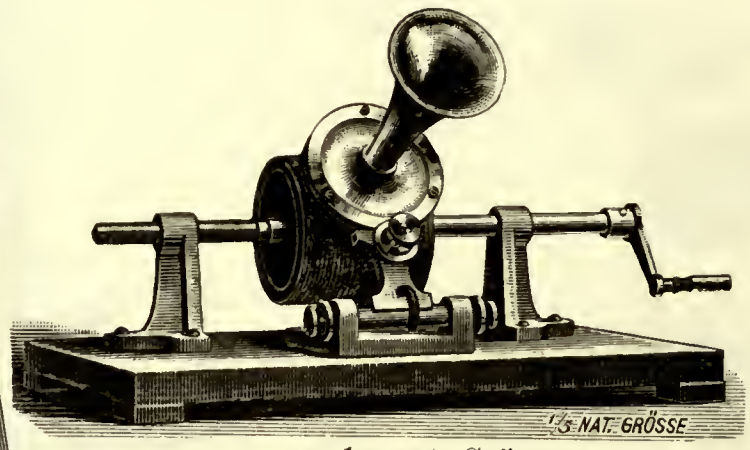
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6244.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

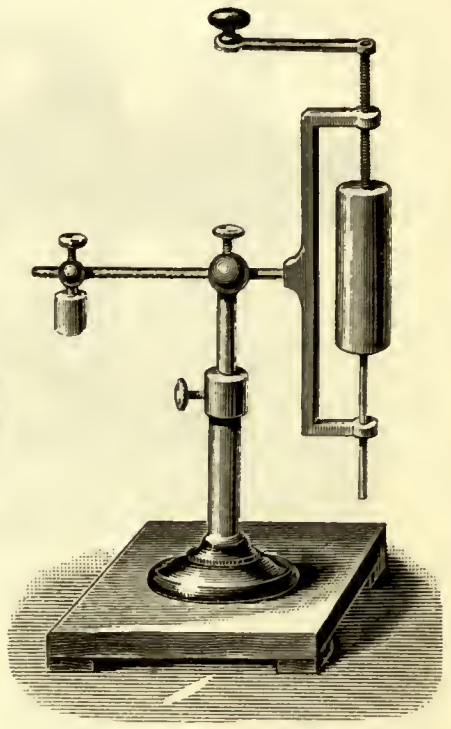
			Mk.	Pf.
6226.		**Spiegel und äquilibrierendes Gewicht** für die Zinken der Stimmgabeln No. 6223, 6224 u. 6225	**8**	—
6227.		**Stimmgabel**, b⁰, zur Demonstration der Resonanz der Mundhöhle. W. S. 285 . .	**3**	**50**
* 6228.		**Apparat zur Beobachtung der Lissajou'schen Kurven**, bestehend aus 2 Stimmgabeln, mit Spiegeln, nebst Lampe auf Stativ. M. P. I. Fig. 712	**85**	—
6229.	—	einfach, ohne Lampe, in Verbindung mit einem Heliostaten zur objektiven Darstellung zu benutzen. W. Fig. 222. Exkl. Heliostat	**66**	—
* 6230.		**Stimmgabel-Apparat** zur subjektiven und objektiven Demonstration der Lissajou'schen Kurven, mit Stimmgabeln, welche durch elektromagnetischen Antrieb in dauernde Schwingungen versetzt werden	**185**	—
* 6231.	—	nach Pfaundler, statt der Stimmgabel schwingende Stahlfedern mit grosser Schwingungsweite. Mit zwei gewöhnlichen und zwei schwarzen Spiegeln, zu direkter Beobachtung und zur objektiven Projektion benutzbar. M. P. I. Fig. 720	**40**	—
* 6232.	—	derselbe, mittelst selbstunterbrechender Elektromagnete zu dauernden Schwingungen eingerichtet.	**72**	—
6233.	—	einfacher, beide Federn an einem Prisma befestigt, statt der Spiegel mit geschlitzten Scheiben versehen. Für direkte Beobachtung und Projektion. M. P. I. Fig. 726 . .	**22**	—
6234.	—	nach Stöhrer, zur mechanischen Darstellung und zur Projektion der Lissajou'schen Figuren. Frick I. Fig. 495	**82**	—
* 6235.		**Vibratorium** zur graphischen Darstellung und Demonstration der Schwingungskurven, nach Bergmann. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 199	**165**	—
6236.		**Apparat zur objektiven Darstellung der Schwingungskurven**, nach Holtz. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 226 . . . . . komplett	**120**	—
6237.		**Apparat zur Demonstration der Zusammensetzung verschiedenartiger, zu einander rechtwinkelig stattfindender Schwingungen**, nach Pfaundler, mit Vorrichtung zur Herstellung verschiedener Intervalle und Phasen. Für direkte Beobachtung und Projektion. M. P. I. Fig. 727	**110**	—
6238.	—	für direkte Beobachtung, Projektion und graphische Darstellung. W. Fig. 220 . . .	**72**	—
6239.	—	nach Eisenlohr, bestehend aus zwei rechtwinkelig zu einander schwingenden Pendeln, auf Stativ. Eis. Fig. 181	**33**	—
* 6240.		**Doppelpendel** nach Airy, bestehend aus zusammengesetztem Pendel, mit Streugefäss. M. P. I. Fig. 732. Frick I. Fig. 493	**18**	—
* 6241.		**Vibrationsmikroskop** nach Helmholtz, mit Elektromagnet zur dauernden Unterhaltung der Schwingungen. M. P. I. Fig. 725	**135**	—
6242.	—	nach Weinhold, gleichzeitig als Töpler'sches Vibroskop zu benutzen. W. Fig. 225. .	**110**	—
6243.	—	nach Lissajous. M. P. I. Fig. 721.	**60**	—
* 6244.		**Phonautograph**, mit Stimmgabel, nach König. M. P. I. Fig. 694	**140**	—



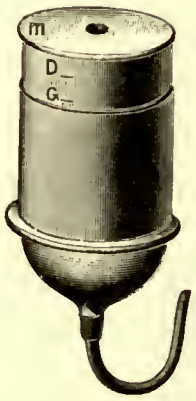
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6273.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6249.

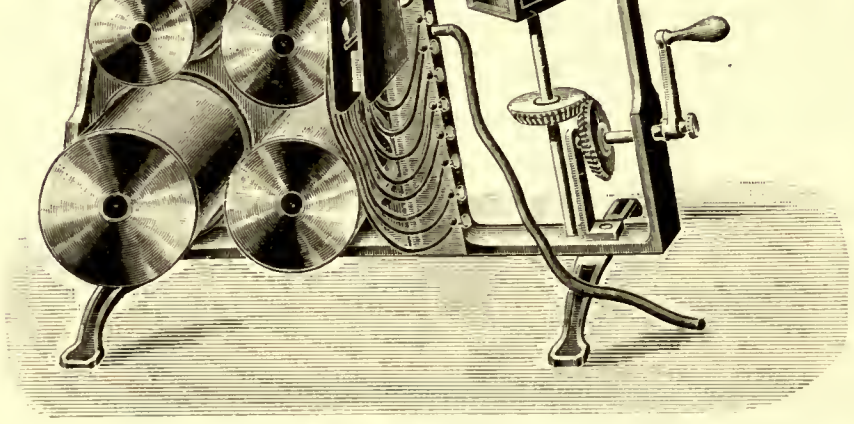


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6248.

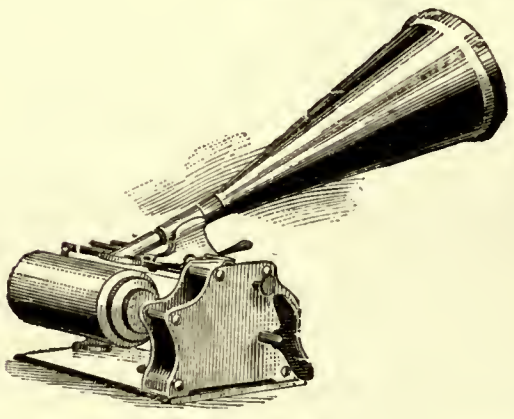


No. 6270.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6253.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6272.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6250.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6254.

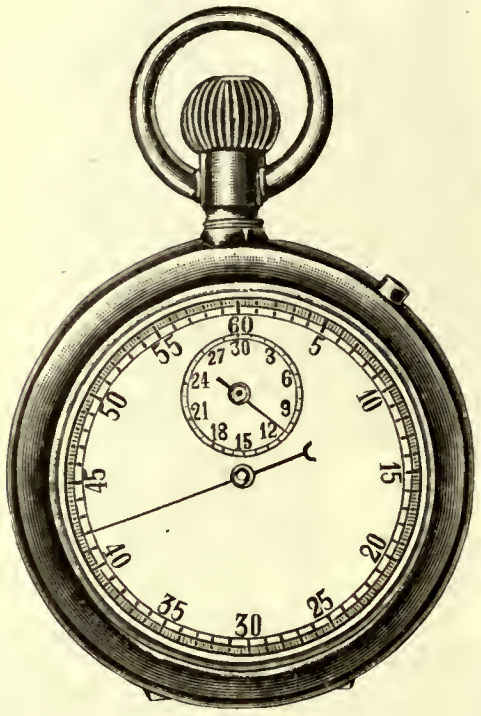
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

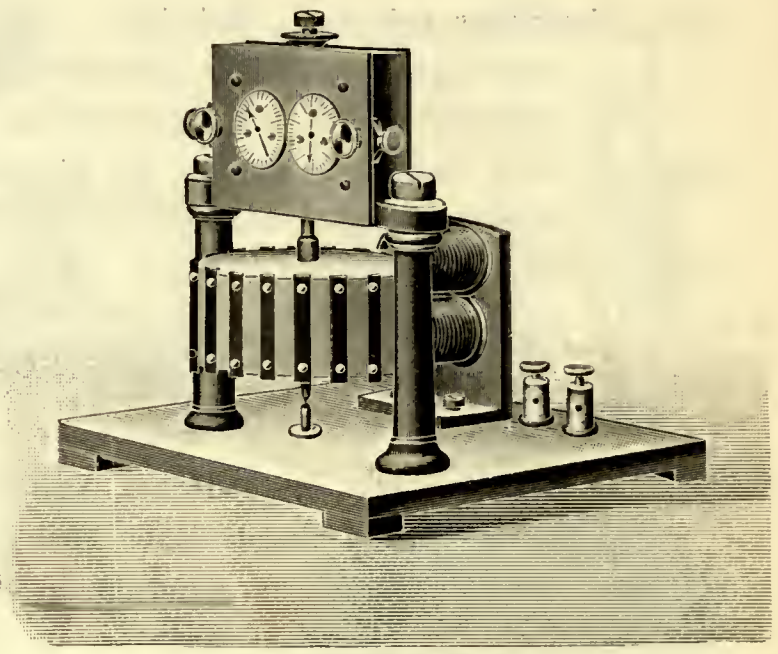
			Mk.	Pf.
6245.	**Phonautograph** nach Helmholtz, mit Elektromagnet zur dauernden Unterhaltung der Schwingungen, nebst Helmholtz'scher Unterbrechungsgabel, Funkeninduktor und Sekundenpendel, mit galvanischem Stromschluss. M. P. I. Fig. 697 und 698		**385**	—
6246.	— nach Scott und König, für Membranschwingungen, mit Stimmgabel von bekannter Schwingungszahl und parabolischem Schalltrichter. M. P. I. Fig. 828		**450**	—
6247.	— derselbe, ohne Stimmgabel. M. P. I. Fig. 828		**360**	—
* 6248.	— nach Duhamel. Pisco Fig. 11		**55**	—
* 6249.	**Phonograph** nach Edison, nur als Modell gebaut, von geringer Leistung, doch wertvoll als erster Phonograph Edisons, nebst Stanniolblättern		**75**	—
* 6250.	— mit Uhrwerk, in einfacher Ausführung, für sehr gute Wiedergabe von Gesprächen, Gesängen und Musikstücken eingerichtet, nicht zur Aufnahme		**26**	—
6251.	— dasselbe, auch zur Anfertigung von eigenen Aufnahmen eingerichtet, einschliesslich der Aufnahme-Membrane		**42**	—
6252.	— grösser und zur Aufnahme und Wiedergabe geeignet		**75**	—
* 6253.	— **Graphophon** „Kosmos", Type A. 2, für Aufnahme und Wiedergabe, mit Uhrwerkbetrieb		**100**	—
* 6254.	— — „Columbia," Type A. T., zur Aufnahme und Wiedergabe geeignet, mit Uhrwerkbetrieb		**150**	—
6255.	— **Universal-Graphophon**, mit Elektromotor für 110 oder 220 Volt direkter Spannung, Type C. 1		**320**	—
6256.	**Wachswalzen**, bespielt oder besungen, resp. mit Rezitationen, passend für die Phonographen 6250—6254, nach Special-Verzeichnis	das Stück	**2**	**50**
6257.	— unbesprochen, zu No. 6251 bis 6255, zum Selbstaufnehmen	„	**2**	—

Über Phonographen grösserer Ausführung, sowie über vollständige Zusammenstellungen, welche ich zu Originalpreisen erster Phonographen-Fabriken liefere, stehen Special-Preislisten auf Wunsch zu Diensten.

6258.	**Resonatoren**, kugelförmig, aus Metall, nach Helmholtz, in Karton	11	Stück	**60**	—
6259.	— dieselben	25	„	**120**	—
6260.	— konisch, aus Metall	11	„	**42**	—
6261.	— dieselben	25	„	**84**	—
6262.	— konisch, aus Pappe	11	„	**30**	—
6263.	— dieselben	25	„	**60**	—
6264.	— cylindrisch, aus Metall	11	„	**50**	—
6265.	— dieselben	25	„	**85**	—
6266.	— cylindrisch, aus Pappe	11	„	**22**	**50**
6267.	— dieselben	25	„	**42**	—
6268.	— mit Membranverschluss und Pendel zum Nachweis der Schwingungen der Luftsäule im Resonator. Pisco Fig. 5			**6**	—
6269.	**Obertöne-Apparat** nach W., bestehend aus Windlade mit 10 Zungenpfeifen und selbstthätiger Windregulierung, das $c^{-1}=64$ Schwingungen und die Obertöne desselben bis $e^2=650$ Schwingungen gebend. Ohne Resonatoren. W. Fig. 210			**77**	—
6270.	**Neun kegelförmige, gedeckte Resonatoren von Zinkblech**, zu No. 6269			**37**	—
* 6271.	**Vierzehn Universal-Resonatoren** nach König, für die Töne von g^{-1} bis e^3, bestehend aus je zwei ineinander verschiebbaren Cylindern, mit Teilung			**325**	—
* 6272.	**Apparat für die Zerlegung der Klänge in einfache Töne vermittelst der manometrischen Flammen**, mit wählbarem Grundtone, mit 14 Universal-Resonatoren. W. Ann. 146. S. 189			**575**	—
* 6273.	— derselbe, mit dem Grundton c^{-1}, mit acht kugelförmigen Resonatoren. M. P. I. Fig. 847			**285**	—



nat. Grösse.
No. 6274.



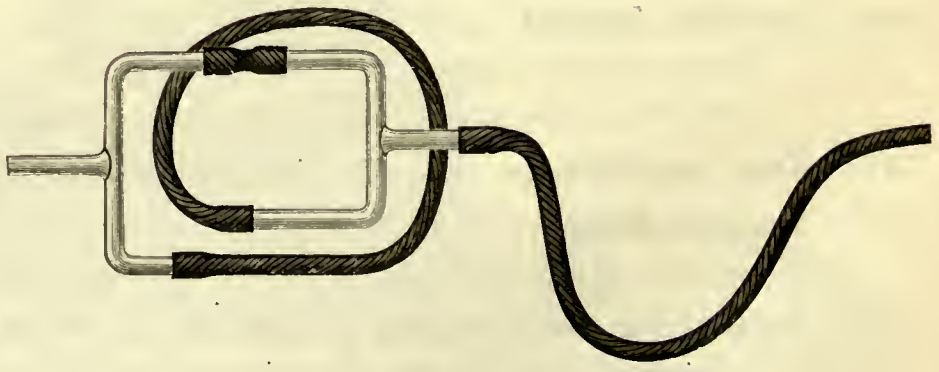
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6276.

ca. 1/9 nat. Gr.
No. 6288.

ca. 1/8 nat. Gr.
No. 6287.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6278.

ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6285.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6284.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6275.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6280.

Mk. Pf.

* 6274. **Sekundenuhr** . . . . . **25** —

Sehr bequem zur Zeitmessung, zur exakten Kontrolle einer Expositionszeit, ist die sogenannte Sekundenuhr. Die Gangdauer der Uhr beträgt 30 Minuten. Der grosse Zeiger springt von Sekunde zu Sekunde, während der kleine Zeiger die verflossenen Minuten angiebt.

Erster Druck auf den geriefelten Aufzugsknopf: Die Uhr geht an.
Zweiter „ „ „ „ „ Der Zeiger steht fest. (Ablesung der verflossenen Zeit.)
Dritter „ „ „ „ „ Der Zeiger springt zurück auf 0.

(Die Uhr ist wieder gebrauchsfertig zu einer neuen Messung.)

* 6275. **Chronoskop** nach Hipp, zur präcisen Messung kleiner Zeitintervalle, bis zu 0,001 Sekunde. Eis. S. 579 . . . . . **350** —

* 6276. **Phonisches Rad** nach Paul La Cour. Paul La Cour: „Das phonische Rad“. Verlag: Quandt & Händel, Leipzig . . . . . **130** —

6277. **Stimmgabel** zu dem phonischen Rad No. 6276, für 129 Schwingungen . . . . . **44** —

* 6278. **Hydraulisches Mikrophon**, nach Chichester Bell. Frick II. Fig. 592. Boys: „Seifenblasen“, 1893, S. 49, Joh. Ambr. Barth, Leipzig **27 50**

Auf eine über ein Rohr gezogene Gummimembrane von bestimmter Spannung fällt ein aus einer feinen Öffnung ausfliessender Wasserstrahl, der unter ziemlich hohem Drucke steht. Hält man in die Nähe der Ausflussspitze, an den eisernen Halter derselben, eine Stimmgabel, eine Taschenuhr oder einen Holzstab, der mit seinem anderen Ende z. B. an einer Spieldose direkt anliegt, welche sonst in Watte gepackt ist, so werden — durch die von dem Wasserstrahl getroffene Membrane — die Töne verstärkt, derartig, dass der sonst kaum direkt wahrnehmbare Klang der Stimmgabel, das Ticken der Uhr, die Melodie der Spieldose, sehr deutlich in einem grösseren Raume hörbar sind. Sehr interessanter Versuch!

6279. **Funkenchronograph** nach von Beetz, siehe No. 5199 . . . . . **180** —

* 6280. **Schall-Linse** nach Sondhaus, zur Darstellung der Schallbrechung . . . . . **33** —

C. Interferenz und Zusammensetzung der Schallwellen.

6281. **Interferenzgabel** nach Hopkins . . . . . **10** —

6282. — dieselbe, mit verschiebbarem Ansatzrohr. M. P. I. Fig. 811 . . . . . **13 50**

6283. **Apparat zum Nachweis der Verdichtung und Verdünnung in den Schallwellen** nach Kundt-Szymansky. W. Fig. 185 und 186 . . . . . **9** —

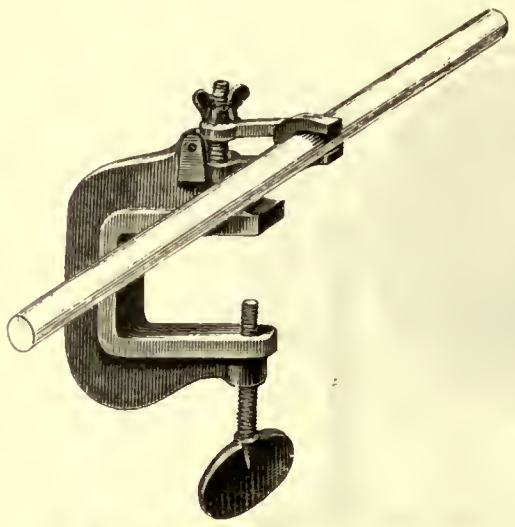
* 6284. **Interferenzröhre** nach Quincke. M. P. I. Fig. 813 . . . . . **5** —

* 6285. — nach Kundt, mit Staubfigurenröhre, in 2 Holzleisten, zum bequemen Halten der Röhre, da bei anderer, billigerer Anordnung die Versuche nicht gelingen. M. P. I. Fig. 814. **36** —

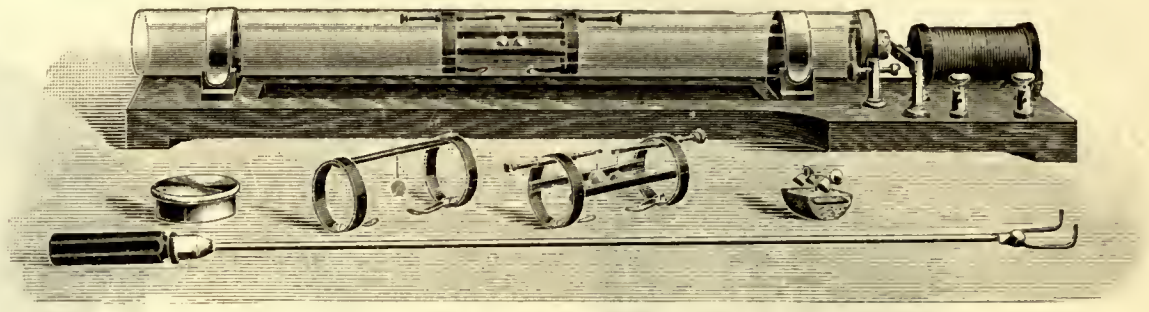
6286. — nach W. Fig. 239, in 2 Holzleisten, zum bequemen Halten der Röhre, da bei anderer, billigerer Anordnung die Versuche nicht gelingen. . . . . **36** —

* 6287. **Kundt'sche Röhre zur Erzeugung akustischer Staubfiguren.** M. P. I. Fig. 686. W. & E. Fig. 86 **7 50**

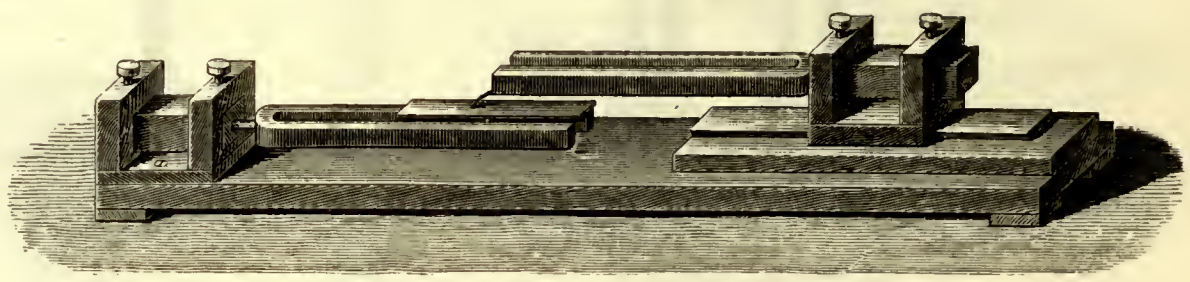
* 6288. — dieselbe, mit Messingfassungen, 2 Hähnen und Stopfbüchse versehen und so eingerichtet, dass sie mit beliebigen Gasen gefüllt werden kann . . . . . **15** —



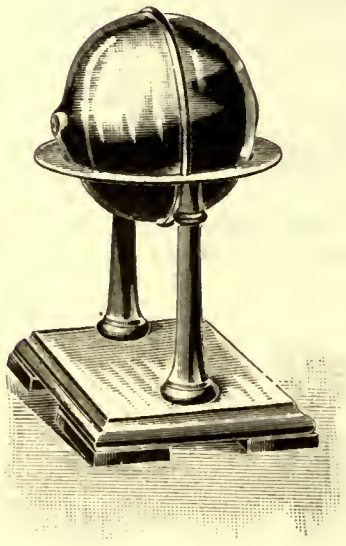
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6290.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6289.

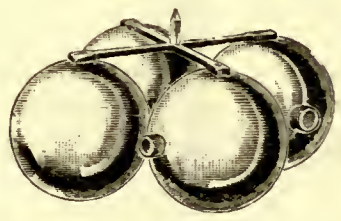


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6292.

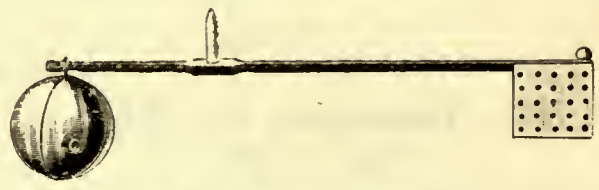


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6294.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6296 u. 6297.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6298.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6306.

		Mk.	Pf.
* 6289.	**Apparat zur Erklärung der Entstehung der Kundt'schen Staubfiguren**, nebst Zubehör, nach König-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 191	**54**	—
* 6290.	**Doppelschraubzwinge** zum Einspannen von Kundt'schen Röhren und von Stäben für Longitudinalschwingungen. W. Fig. 200	**7**	**50**
6291.	**Schraubzwinge** zum Unterstützen Kundt'scher Röhren. W. Fig. 201	**4**	**50**
* 6292.	**Apparat zur graphischen Darstellung der Schwingungen zweier Stimmgabeln.** M. P. I. Fig 830	**100**	—
6293.	**Glasröhre mit verschiebbarer Papphülse.** Röhre an Stativ, mit Spitzbrenner, zur Demonstration der Schallinterferenzen (schallverstärkten und schallschwachen Zonen) in einem Raume	**30**	—

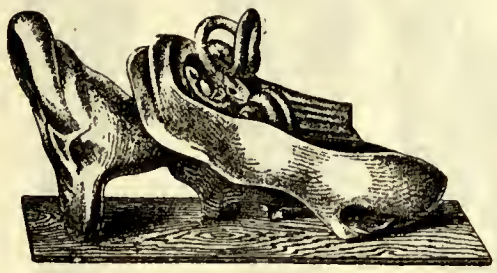
Die an einer passenden Stelle im Physikzimmer aufgestellte Glasröhre giebt nach Anzünden des Brenners einen verhältnismässig tiefen Ton. Durch passendes Einstellen des über die Glasröhre gleitenden Ansatzrohres und der Höhe der singenden Flamme erhält man Schallinterferenzen, derart, dass man beim Durchschreiten des Raumes, nach verschiedenen Richtungen hin, Orte feststellen kann, an welchen der Ton verstärkt gehört wird und solche, an denen er fast verschwindet.
Neues, das Verständnis der Schallinterferenz sehr förderndes Experiment.

D. Akustische Bewegungserscheinungen.

Schall-Apparate nach Dvořák. Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 186 etc. Z. f. J. III. 1883. S. 127 etc.

* 6294.	**Kugelförmiger Resonator**, für g, auf Gestell	**9**	—
6295.	**Grosser Kugelresonator** von 240 mm Durchmesser, für den Ton g^1, mit Ansatz von 24 mm Öffnung, nebst Gestell. Windrad von 120 mm Durchmesser auf Stativ. W. S. 308	**54**	—
* 6296.	**Stativ** von Messing, mit stellbarem Stabe und Stahlspitze, zur Aufnahme der rotierenden Körper	**4**	—
* 6297.	**Windrädchen**, rotiert unter Benutzung des Resonators auf den Ton g	**2**	**50**
* 6298.	**Akustisches Reaktionsrad**, aus 4 Glaskugeln, an Holzkreuz befestigt, für den Ton g, dreht sich sehr leicht vor dem Resonanzkasten	**5**	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



No. 6312.

No. 6315.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

6299. **Akustisches Reaktionsrad** nach Dvořák und Mayer . . . . . **66** —

Bestehend aus 4 kleinen leichten Aluminium-Resonatoren c_2, an einem kleinen Kreuz befestigt. Auf dem beigegebenen Stativ schwebt das Reaktionsrad und rotiert, wenn man es vor die Öffnung des Resonanzkastens einer Stimmgabel c_2 stellt.

6300. **Schallradiometer** aus vier gelochten Aluminiumblättchen, ebenfalls an Holzkreuz befestigt **6** —

In Karton von 40 mm Seitenlänge sind 25 Löcher eingeschlagen und mit einem Dorn nach einer Seite stark erweitert. Das Radiometer bewegt sich vor dem Resonanzkasten oder bei Anwendung des Horns.

6301. **Rotierender Resonator.** Ein kurzer, weiter Cylinder aus Pappe trägt am Rande 4 Aufsätze. Jeder Aufsatz hat am Ende ein Loch, auf welches ein kurzes Pappröhrchen geleimt ist. In der Mitte des Resonators ist ein schwacher Draht befestigt, der oben zu einer Öse umgebogen ist und zur Aufhängung dient. Dem unteren feinen Ende giebt man eine Führung, um das Herumschwanken beim Drehen zu vermeiden. Man benutze die Stimmgabel mit Resonanzkasten . . . . . **7** —

6302. **Starke Stimmgabel** g, auf poliertem Resonanzkasten, besondere Form des Kastens . . . **16 50**

6303. **Horn mit Zunge,** für g . . . . . **4** —

6304. — ohne Zunge **2 50**

6305. **Glasröhre** mit trichterförmigem Ansatze zur Erzeugung von Seifenblasen, zum Aufsetzen auf das Stativ. Gase in der Seifenblase, die leichter als Luft sind, geben Abstossung. Man verwende nur die Stimmgabel **3 50**

* 6306. **Apparat für akustische Anziehung und Abstossung.** Zur leichten Bewegung hat der Holzstab ein Glashütchen, welches auf das Stativ gestellt wird. An einer Seite ist ein Kugelresonator, auf der anderen ein gelochtes Aluminiumblättchen befestigt . . . **3 50**

6307. **Schallmanometer.** Zwei polierte Mahagonibretter sind durch Scharnier verbunden und durch Stellschrauben in beliebigen Winkel zu bringen. Auf das obere Brett kommt das Gestell mit dem Kugelresonator, vor demselben ein in sehr stumpfem Winkel gebogenes Glasröhrchen, dieses ist mit gefärbtem Weingeist zu füllen. Um dem Röhrchen immer dieselbe Stellung zur Horizontalen zu geben, dient die Stellschraube. Die Verschiebung der Flüssigkeiten liest man an der Millimeterteilung. Ohne 6294 . **11** —

6308. **Glascylinder,** um den Kugelresonator durch einen Oberton der menschlichen Stimme in Bewegung zu setzen. Man nehme den Schalltrichter zu Hilfe und singe über den Glascylinder um eine Oktave tiefer als der Eigenton der Resonatoren beträgt . . . **2 60**

E. Modelle der Stimm- und Gehör-Organe aus Papiermaché.

6309. **Gehörorgan,** 5fach vergrössert, nicht zerlegbar **17 75**

6310. — 5fach vergrössert, mit Muschel, zerlegbar, die innere Einrichtung zur Anschauung gebracht . . . . . **20** —

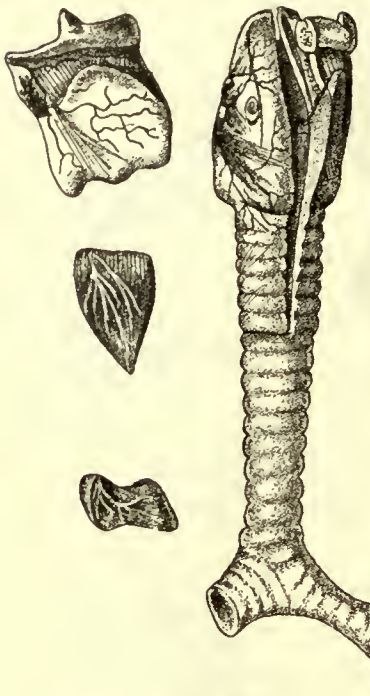
6311. — 10fach vergrössert, zerlegbar . . . . . **21** —

* 6312. — 10fach vergrössert, mit Muschel, zerlegbar . . . . . **29** —

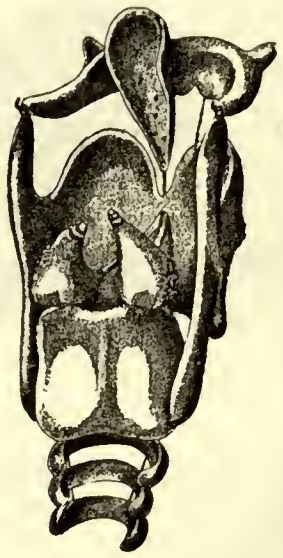
6313. — zum Öffnen, 10fach vergrössert, der innere Gehörapparat zum Herausnehmen und zerlegbar . . . . . **33** —

6314. — wie 6313, mit Ohrmuschel und deren Muskeln, Gefässen und Nerven . . . . . **42** —

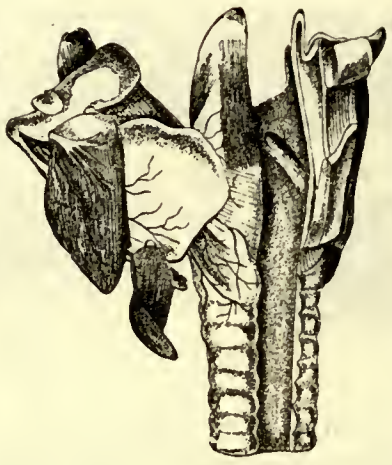
* 6315. **Schläfenbein** mit Ohrmuschel, 5fach vergrössert, der innere Gehörappart zerlegbar . . . **66** —



No. 6326.



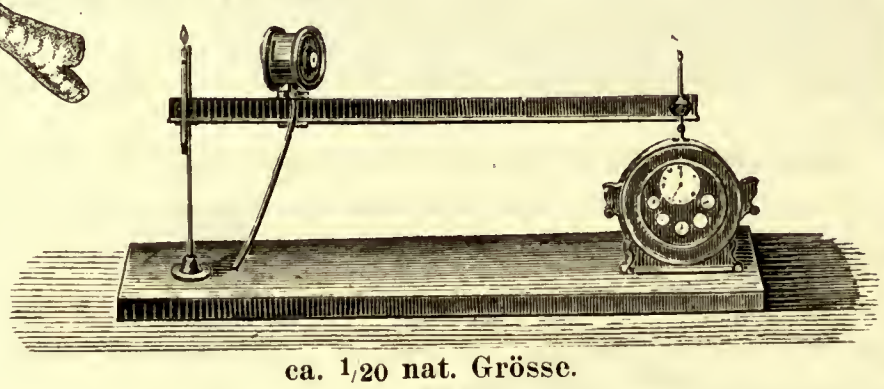
No. 6327.



No. 6328.

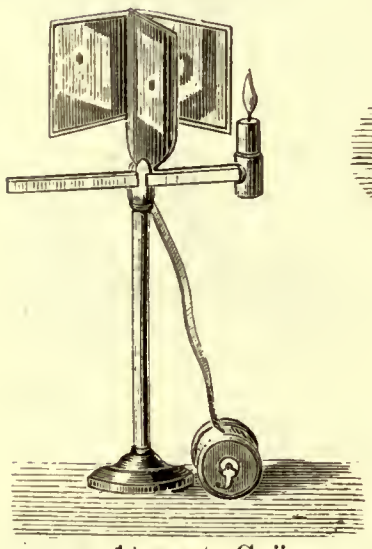
No. 6330.

No. 6324.

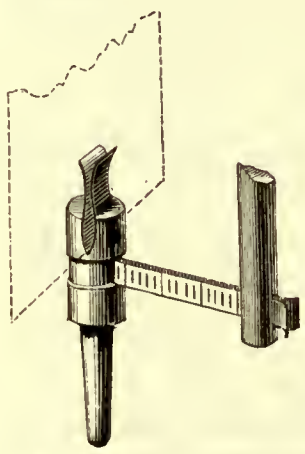


ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 6340.

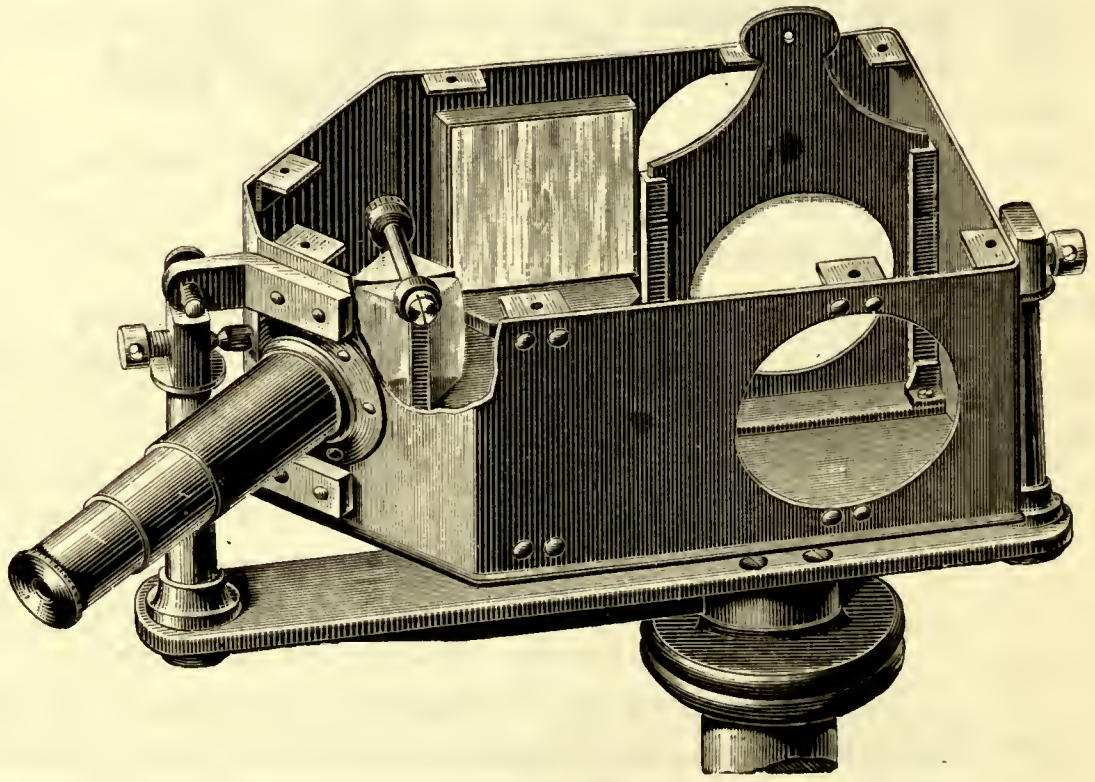
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6338.



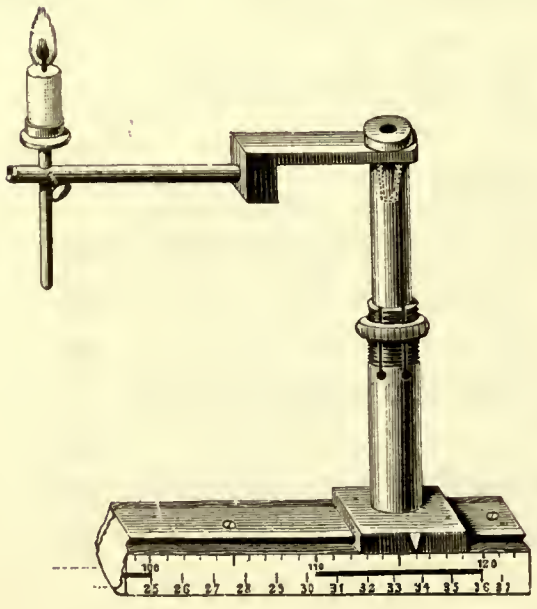
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6341.

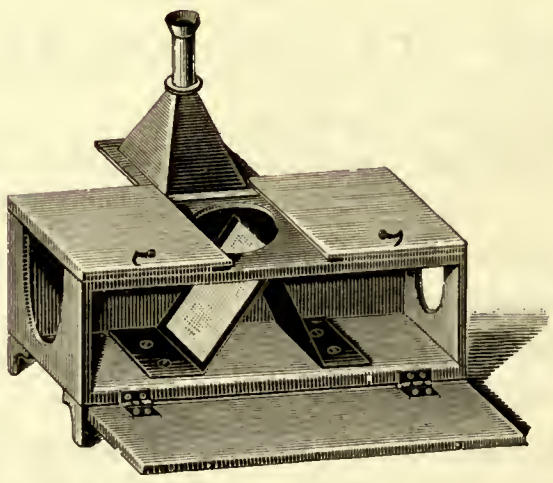


ca. 1/3 nat. Grösse.
zu No. 6343.

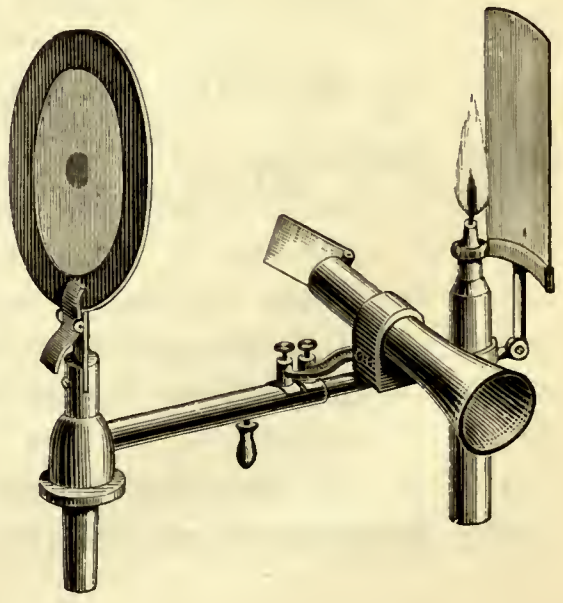


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6342.





← ca. 1/3 nat. Grösse. →
← No. 6343. →



C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
6316.	**Nerven-Muskelpräparat von Zunge und Ohr.** Zunge und Gehörorgan in natürlicher Grösse ausgeführt. Das geöffnete, natürliche Schläfenbein zeigt den ganzen inneren Gehörmechanismus	77	—
6317.	**Gehörorgan mit Ohrmuschel,** 10fach vergrössert, sämtlichen Arterien und Nerven. Das Trommelfell mit den Gehörknöchelchen ist herausnehmbar, ebenfalls das in vier Teile zerlegbare Labyrinth. Allerfeinste Ausführung	250	—
6318.	— wie 6317, ohne Muschel und Arterien	198	—
6319.	**Zunge,** zerlegbar	6	75
6320.	— 10fach vergrössert, mit Durchschnitt	33	—
6321.	**Kehlkopf mit Zunge,** in 5 Teile zerlegbar	19	50
6322.	**Zahnmodell,** Innervation, Gefässe und Zahnwechsel zeigend	13	50
6323.	**Kehlkopf,** natürliche Grösse, mit Muskeln, in 2 Teile zerlegbar	7	75
* 6324.	**Kehlkopf mit Muskeln, Arterien, Nerven und Drüsen,** zerlegbar	11	—
6325.	**Kehlkopf mit Zunge,** in 2 Teile zerlegbar	12	25
* 6326.	**Kehlkopf mit Muskeln, Knorpeln, Arterien.** Die Luftröhre bis zur Bifurkation (Teilungsstelle) dargestellt, die einzelnen Muskeln sind abnehmbar	20	—
* 6327.	**Knorpel des Kehlkopfes,** in sämtliche einzelnen Teile zerlegbar, die Stimmbänder beweglich	23	—
* 6328.	**Kehlkopf,** vollständig zerlegbar, neues Modell, mit abnehmbaren Muskeln	23	—
6329.	— mit Zunge, Mund- und Rachenhöhle, in 6 Teile zerlegbar	39	—
* 6330.	— doppelte Grösse, mit einem Durchschnittsmodell	39	—
6331.	**Brust,** natürliche Grösse, vorn geöffnet, Lunge und Herz zum Zerlegen, mit Verzweigungen der Luftröhre, Arterien und Venen, sowie Zwerchfell	42	—
6332.	**Lungen mit Herz,** natürliche Grösse, beide zerlegbar	29	—

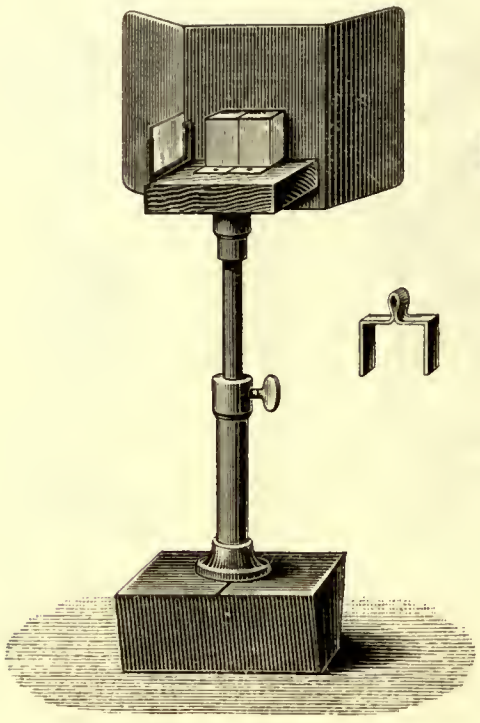
IV. Optik.

A. Fortpflanzung und Intensität des Lichtes.

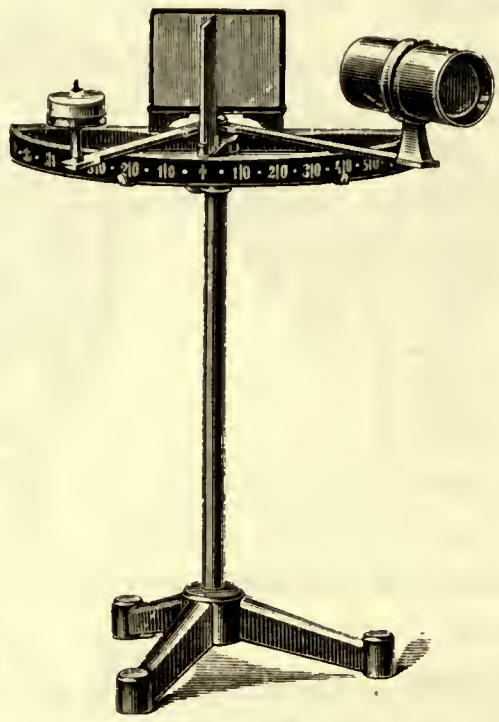
6333.	**Vorrichtung zur Demonstration der geradlinigen Fortpflanzung des Lichtes.** M. P. II. 1. S. 5	2	25
6334.	— nach Weinhold, mit dreiarmigem Lichthalter, auf Stativ. W. Fig. 246	11	—
6335.	**Photometer** nach Rumford. M. P. II. 1. Fig. 16.	8	—
6336.	— nach Ritschie, auf Stativ zum Auf- und Niederstellen. Frick 5 A. Fig. 404	22	50
6337.	— nach Ritschie, zur objektiven Demonstration. W. Fig. 249	22	—
* 6338.	— nach Wheatstone	30	—
6339.	— nach Bunsen, bestehend aus Stativ mit Skala, sowie 3 Stativen, von denen zwei mit Lichthaltern versehen sind, das dritte das mit Öl getränkte Papier trägt. M. P. II. 1. S. 28	22	50
* 6340.	— nach Bunsen, mit einer Normalkerze, einem verschiebbaren Gehäuse mit ölgetränktem Papier, in welchem eine in jeder Stärke einzustellende Gasflamme sich befindet. Mit Regulieruhr. Das Ganze auf geteilter Schiene. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 19	260	—
* 6341.	**Bunsen'sches Spiegelphotometer** auf Stativ, mit Bandmafs	33	—
* 6342.	**Photometer** nach Lummer & Brodhun. Z. f. J. IX. S. 41	125	—
* 6343.	**Drei Demonstrations-Photometer** nach Lambert, Ritschie und Bunsen, modifiziert von Kolbe, ohne optische Bank. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 193—196 zusammen	65	—

S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.
** bedeutet: dazu Abbildung.*
——— bedeutet: Original-Konstruktion.

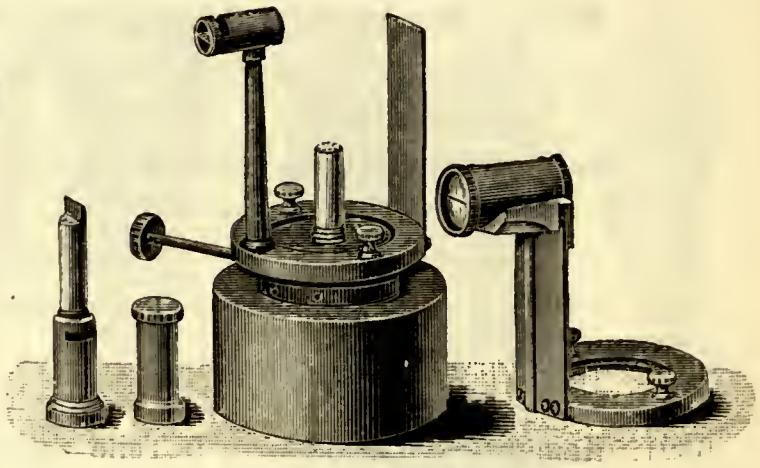
C. Gerhardt, Marquart's Lag
er chemischer Utensilien, Bonn.



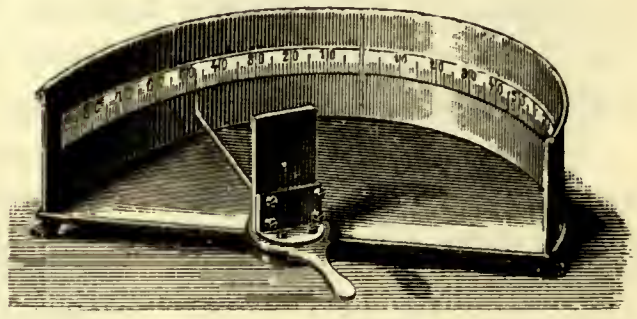
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6344.



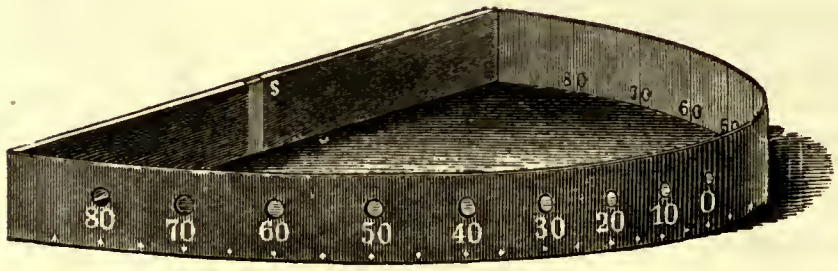
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6349.



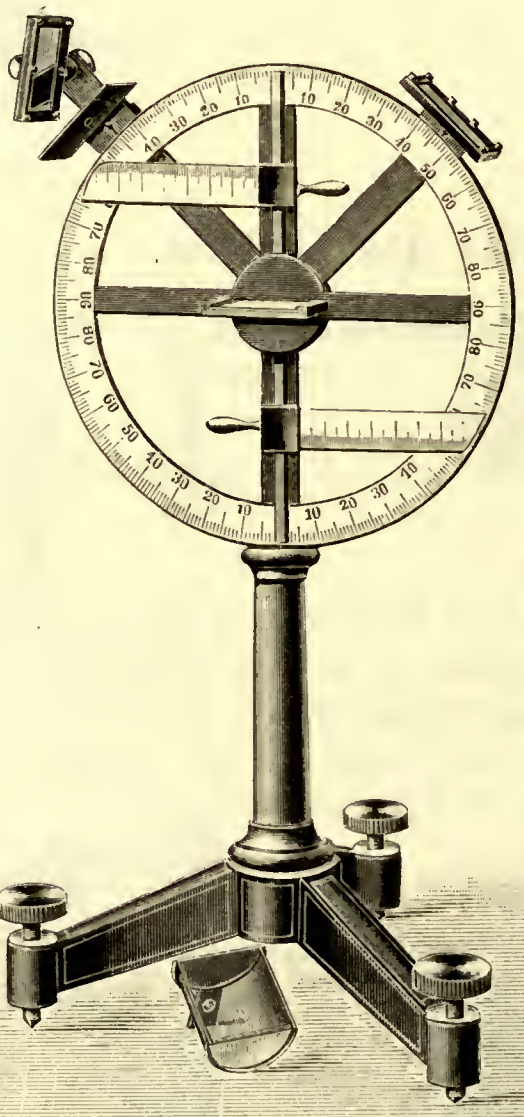
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6345.



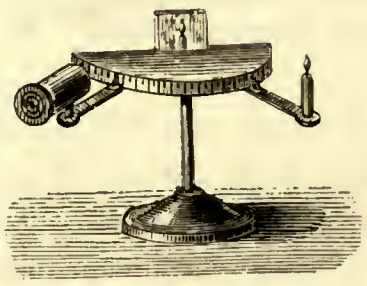
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6348.



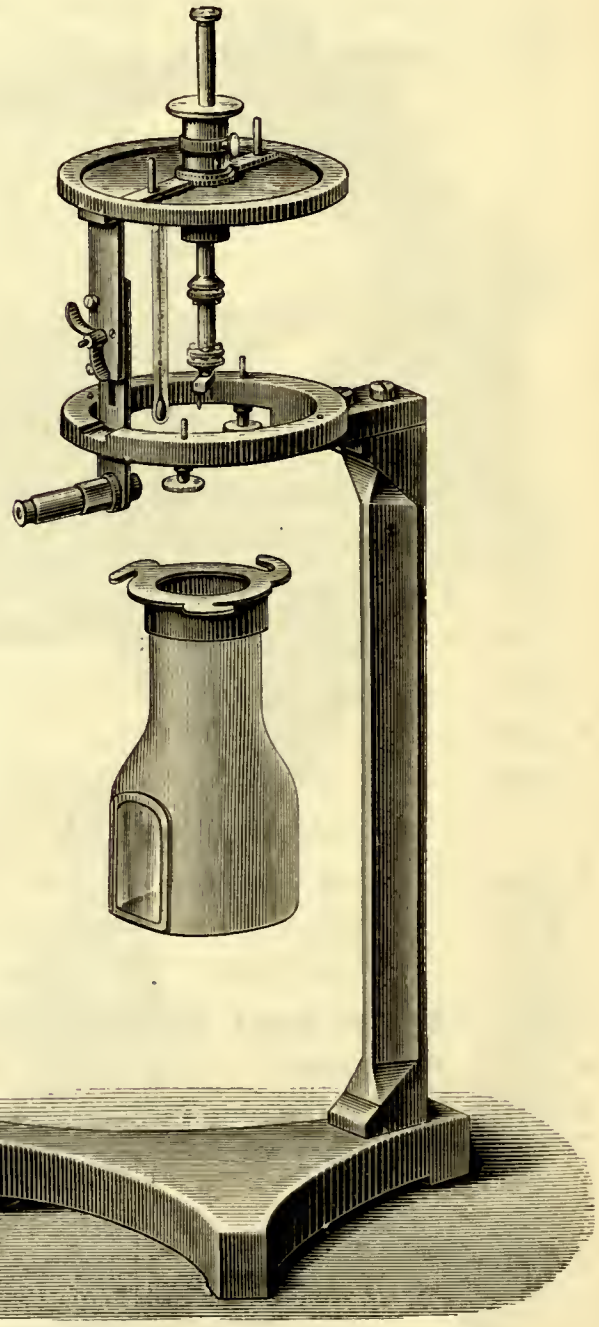
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6351.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6353.

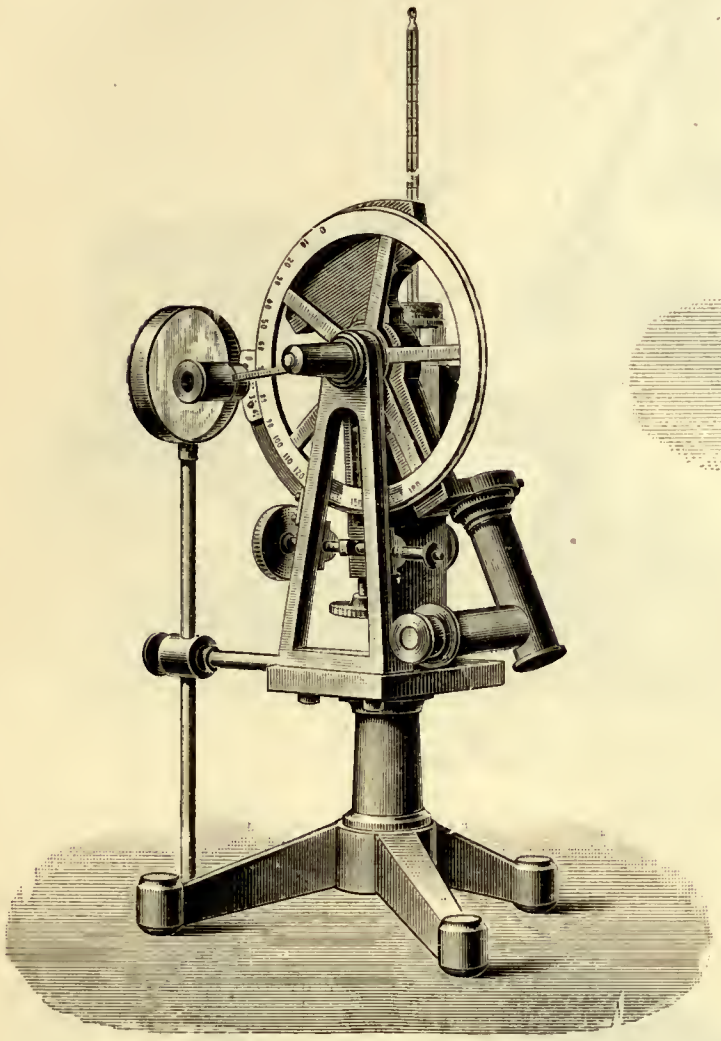


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6350.

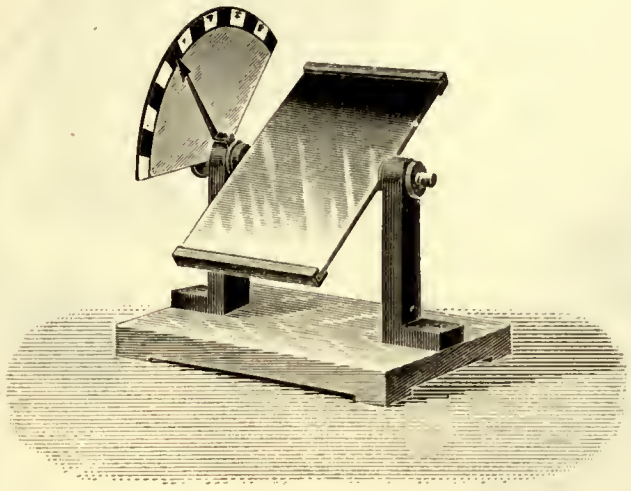


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6354.

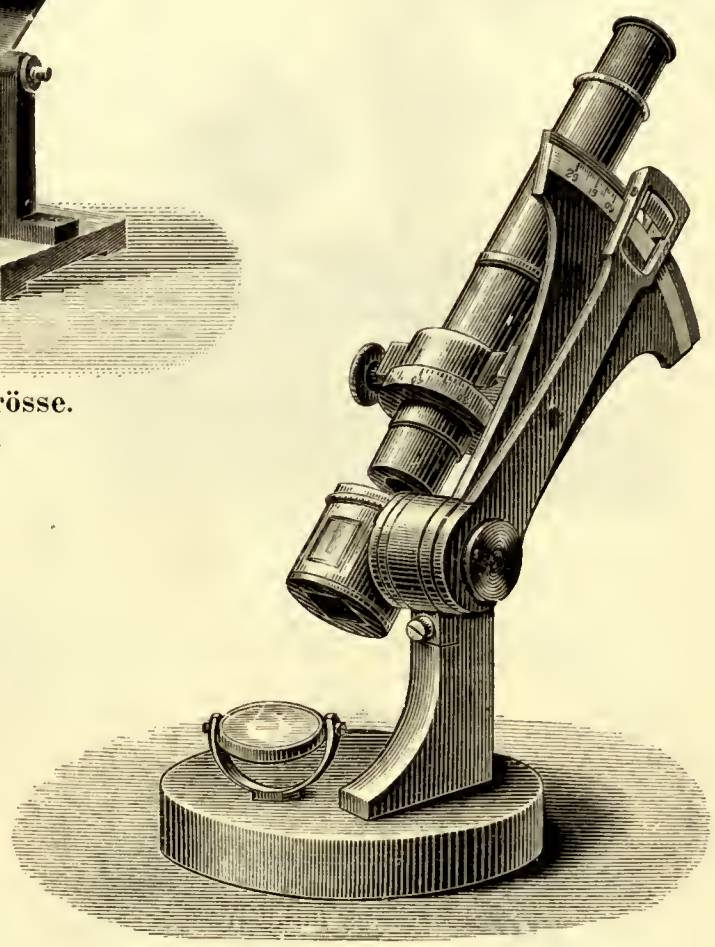
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6356.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6352.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6357.

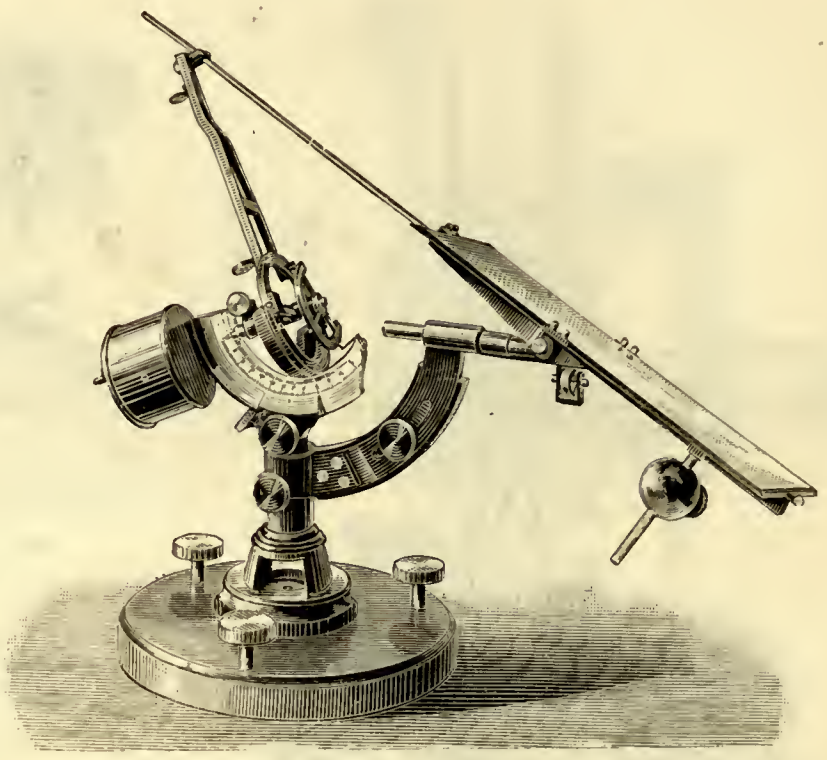
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 6344.	**Diffusionsphotometer** nach Jolly, mit Einrichtung zum Einsetzen von Absorptionsgläsern. W. & E. Fig. 131	**40**	—
* 6345.	**Amylacetat-Lampe** (Lichteinheit) nach Hefner-Alteneck, mit optischem Flammenmesser, Dochtschere und Docht. Z. f. J. XIII. S. 257	**52**	—
6346.	**Normal-Paraffinkerzen** . . . . . 1 Stück **50** Pf., 10 Stück	**4**	**50**

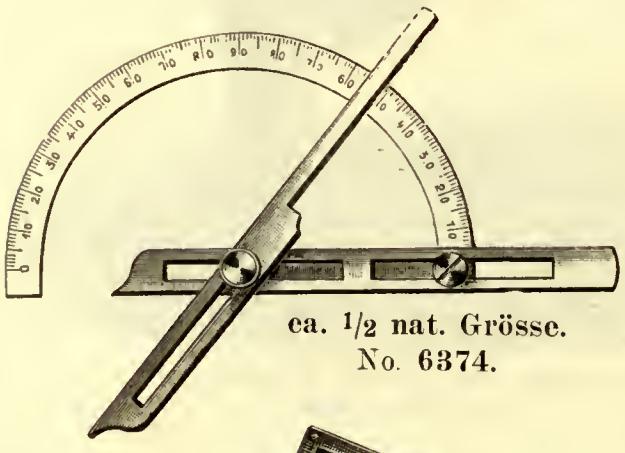
B. Reflexion des Lichtes.

6347.	**Reflexions-Apparat** nach Müller. M. P. II. 1. Fig. 27	**16**	**50**
* 6348.	— derselbe, grösser, von Messing	**25**	—
* 6349.	— neuerer Konstruktion, zur objektiven Darstellung ohne Verfinsterung des Raumes. Z. III. S. 12. *S. P.*	**55**	—
* 6350.	— derselbe, in einfacher Ausführung	**27**	**50**
* 6351.	— W. Vorschule der Experimentalphysik, 1897. Fig. 253	**13**	**50**
* 6352.	— nach Tyndall, modifiziert von Meutzner, zur objektiven Darstellung mittelst eines Heliostaten oder einer starken künstlichen Lichtquelle	**22**	—
* 6353.	**Apparat zur Untersuchung der Reflexion und Refraktion der Lichtstrahlen**, mit Nonien, Diopter und geteiltem Kreise. Ganot's Lehrbuch der Physik, Fig. 157	**100**	—
* 6354.	**Totalreflektometer** nach Kohlrausch, auf Eisenstativ, Teilung in $^1/_1{}^0$, Nonien — $^1/_{20}{}^0$ angebend. W. & E. Fig. 159	**150**	—
6355.	— dasselbe, komplett, mit vollständiger Ausrüstung, inkl. aller erforderlichen Nebenapparate und in elegantem, poliertem Holzkasten	**550**	—
* 6356.	— nach Pulfrich. W. & E. Fig. 165. Z. f. J. VIII. S. 47	**240**	—
* 6357.	**Totalrefraktometer** nach Abbe. W. & E. Fig. 161	**300**	—

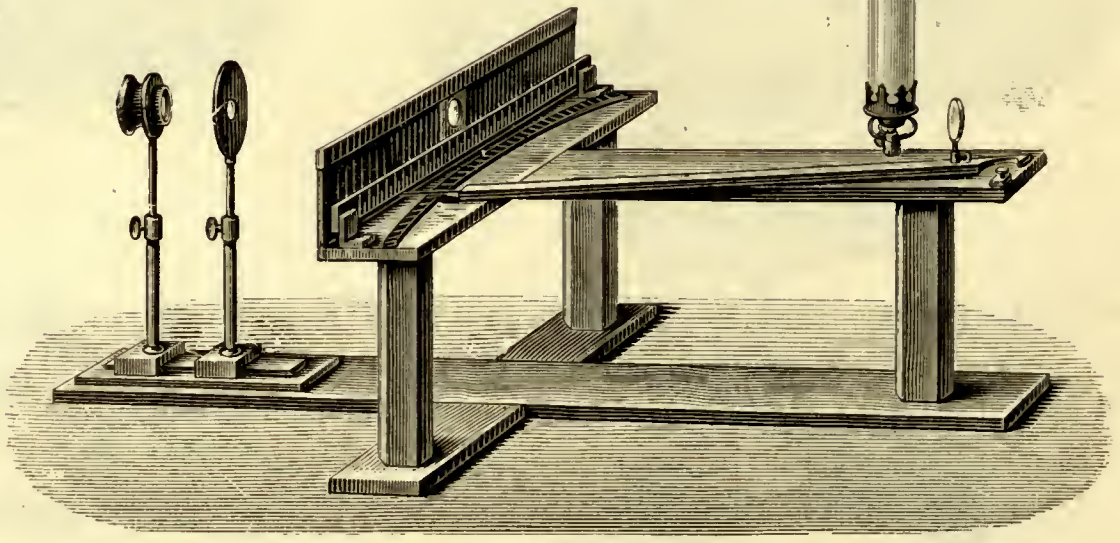
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6364.



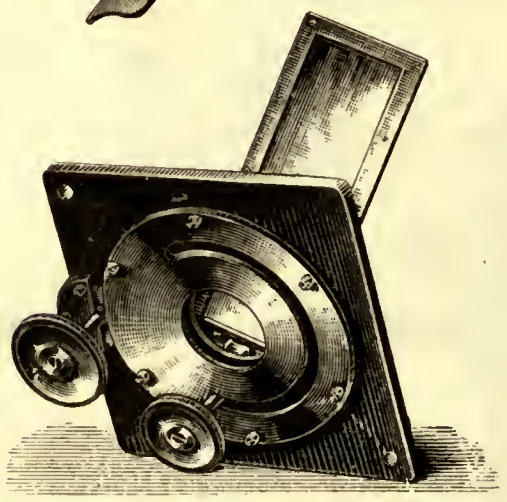
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6366.



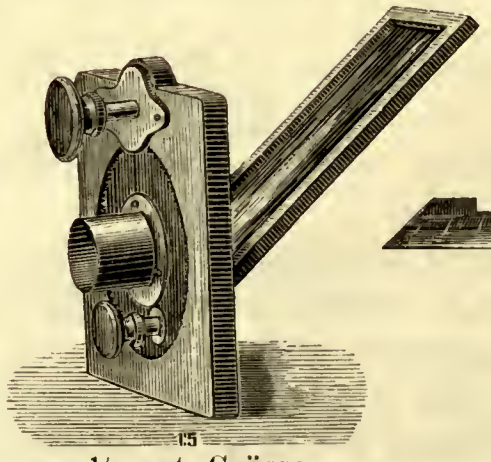
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6374.



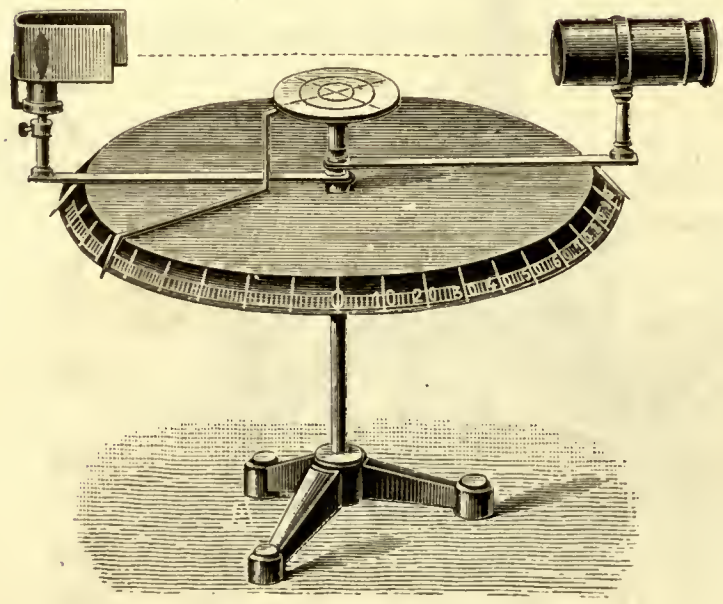
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6367.



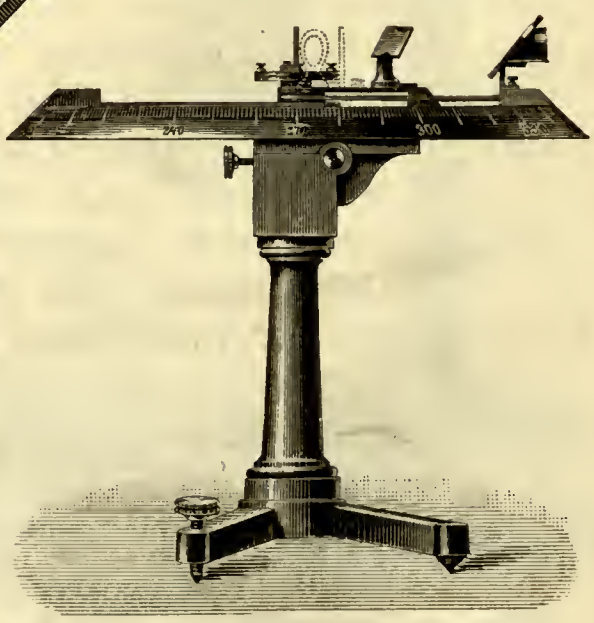
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6361.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6360.



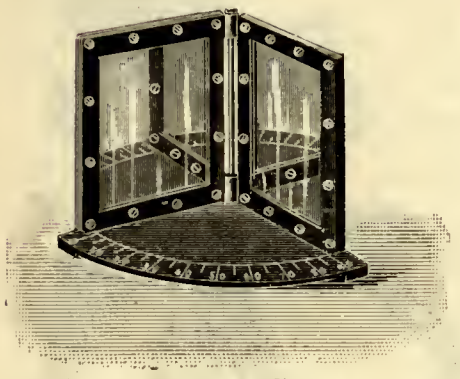
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6380.



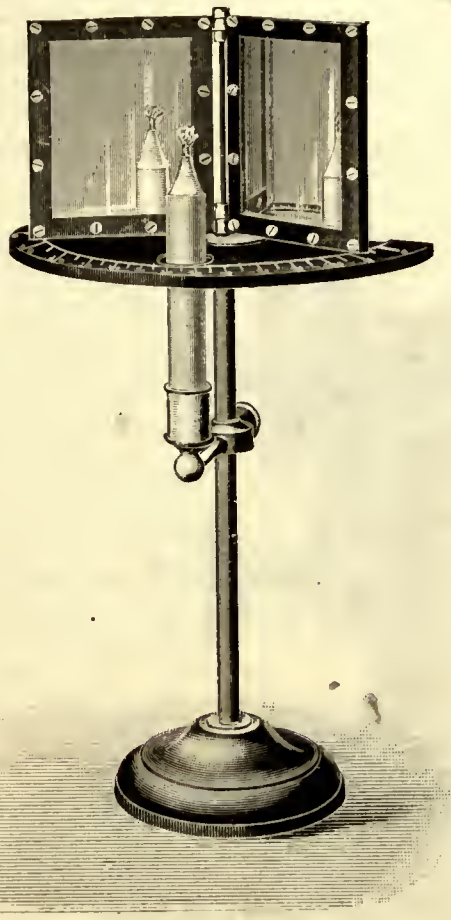
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6377.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

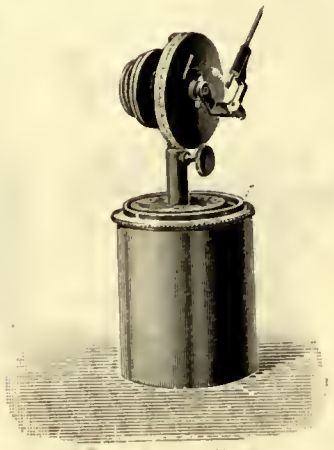
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6369.

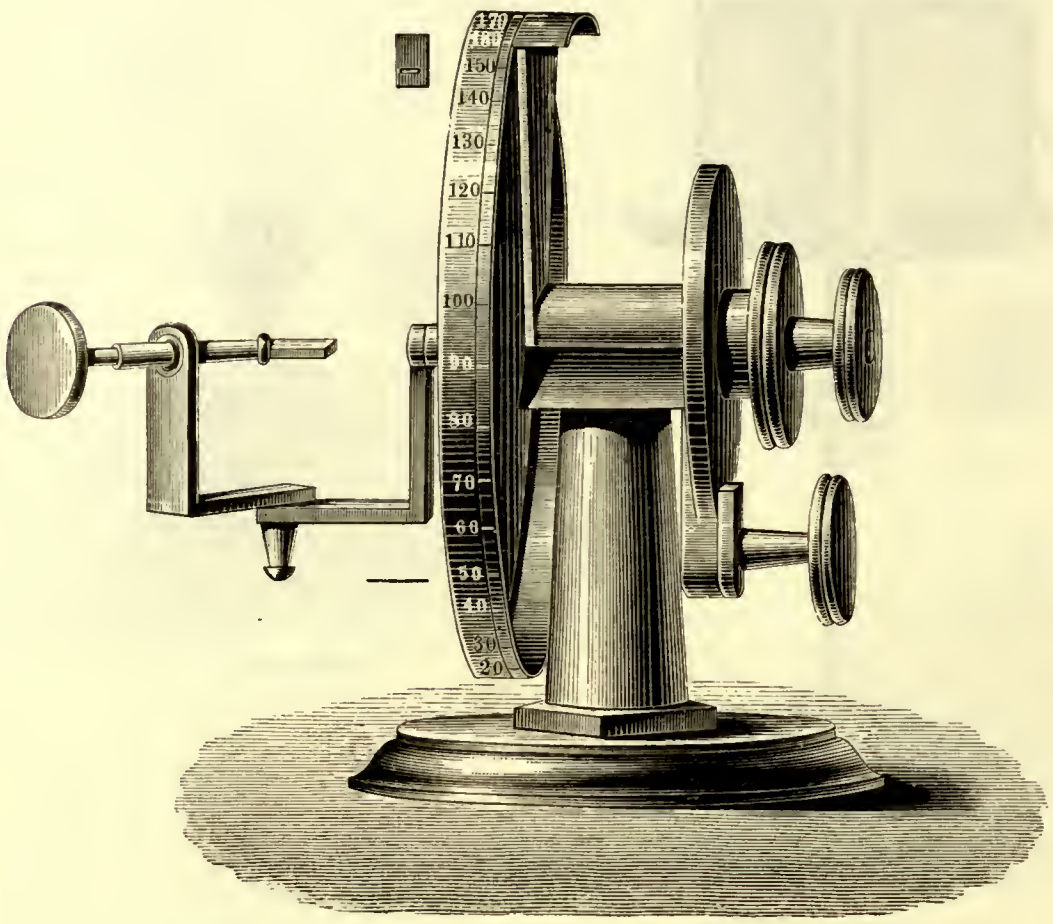


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6370.

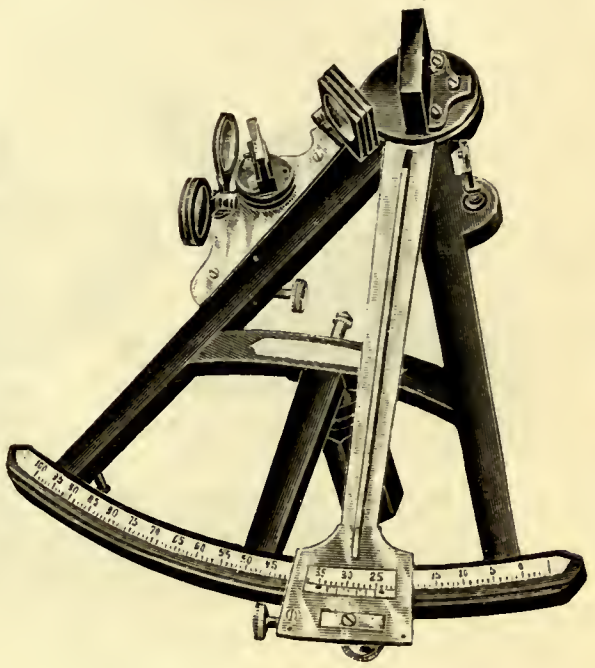


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6376.

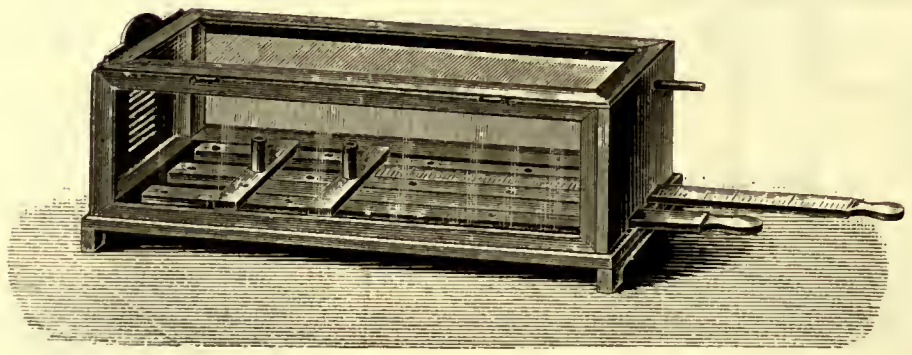
		Mk.	Pf.
6358.	**Vorrichtung zur Demonstration der Totalreflexion** nach Kiessling. Z. II. S. 89. *S. P.*	**20**	—
6359.	— dieselbe, mit Diopter. *S. P.*	**36**	—
* 6360	**Heliostat**, zum Einsetzen in einen Fensterladen. Die Bewegung des Spiegels durch Trieb und Schraube ohne Ende	**40**	—
* 6361.	— derselbe, aus Messing und mit Ansatzrohr zur Aufnahme eines Sonnenmikroskopes	**75**	—
6362.	**Einfacher Uhrwerk-Heliostat**	**75**	—
6363.	**Mauerheliostat** zum Einsetzen in eine Maueröffnung. W. Fig. 254, jedoch die Bewegung des Spiegels nicht mit Schnurlauf, sondern mit Rad und Trieb, sowie mit ewiger Schraube, je nach Stärke der Mauer	**65** bis	**95** —
* 6364.	**Heliostat** nach Meyerstein, mit Uhrwerk. M. P. II. 1. Fig. 61	**120**	—
6365.	**Spiegel** mit allseitiger Bewegung, für vorstehenden Heliostat, zum Anbringen aussen am Fenster	**25**	—
* 6366.	**Heliostat**, modifizierte, englische Form. M. P. II. 1. Fig. 63	**375**	—
* 6367.	**Apparat zur Demonstration der Methode der Spiegelablesung** nach Wiedemann. W. & E. Fig. 19. Z. f. ph. u. ch. U. IV. S. 173. Fig. 5	**75**	—
6368.	**Winkelspiegel**, einfach, Fassung von Metall, ohne Teilkreis	**10**	—
* 6369.	— mit Teilkreis	**15**	—
* 6370.	— derselbe, auf Stativ und mit Lichthalter	**20**	—
6371.	**Kaleidoskop**, einfach	**3**	**50**
6372.	— grösser auf Stativ	**10**	—
6373.	**Polarisations-Kaleidoskop** mit schwarzem Spiegel, Nicol'schem Prisma und Gipsobjekten	**55**	—
* 6374.	**Anlege-Goniometer** nach Haug, in ganze Grade geteilt	**36**	—
6375.	— dasselbe, in halbe Grade geteilt	**40**	—
* 6376.	**Dosen-Goniometer**	**95**	—
* 6377.	**Demonstrations-Goniometer** nach W., zum Nachweise der Gesetze über Reflexion und Brechung. Mit Linsen, Glasgefäss für Flüssigkeiten, zwei Fernrohren und Prisma. W. Fig. 251	**330**	—
6378.	— dasselbe, ohne Fernrohre und Prisma	**210**	—
6379.	— dasselbe als Universalgoniometer nach Noack. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 2. Fig. 1	**220**	—
* 6380.	— neuerer, einfacher Konstruktion. Z. III. S. 13. Fig. 14. *S. P.*	**85**	—



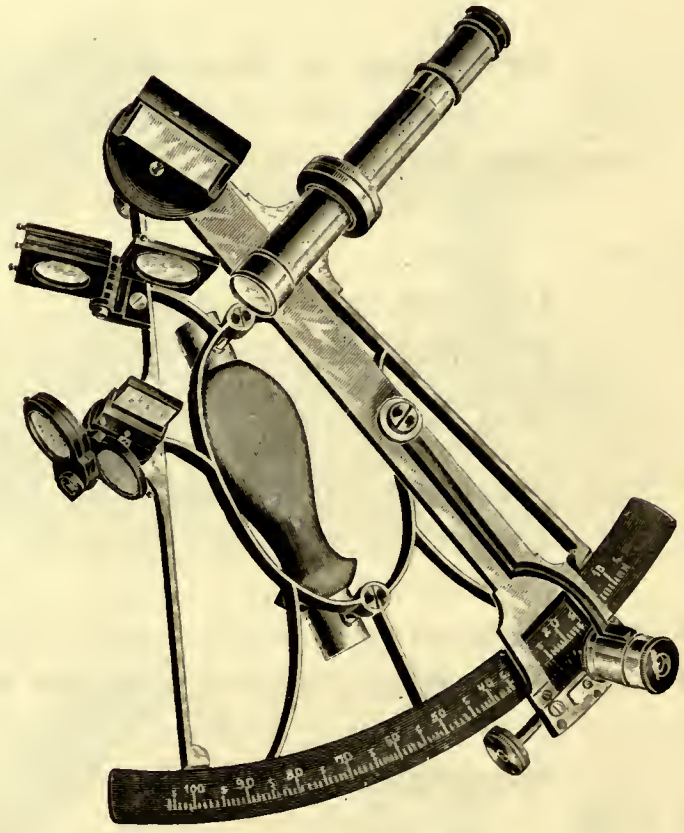
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6381.



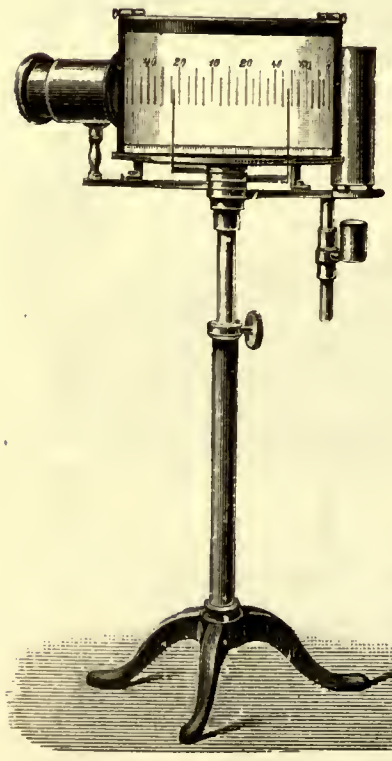
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6386.



ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 6401.

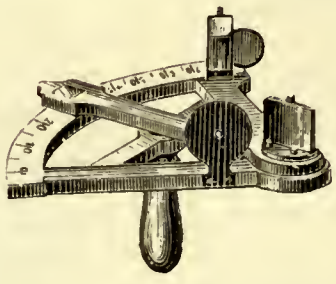


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6385.

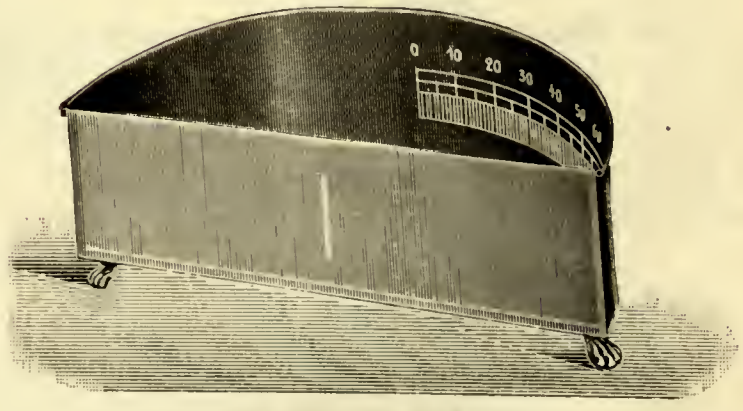


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6402.

ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6392.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6388.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6397.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 6381. **Reflexions-Goniometer** nach Wollaston, Teilung in ganze Grade, mit Nonius und Lupe, also $^1/_{10}{}^0$ ablesbar. W. & E. Fig. 135 . . . . . **100** —

6382. — derselbe Apparat, in $^1/_2{}^0$ geteilt, also $^1/_{20}{}^0$ ablesbar, mit Nonius und Lupe versehen und mit Mikrometerschraube . . . . . **135** —

6383 — wie 6382, mit nebenstehendem Fernrohr, anstatt Lupe . . . . . **165** —

6384. — nach Babinet. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 27—29 . . . . . **300** —

* 6385. **Spiegelsextant** mit Fernrohr, farbigen Gläsern, feinster Teilung, Nonius und Kreisteilung auf Silber eingelassen, 1 Sekunde angebend, mit Lupe in exaktester Ausführung . . **310** —

* 6386. — derselbe in einfacherer Ausführung, Nonius und Kreisteilung auf Elfenbein, 1 Minute angebend **150** —

6387. — ganz aus Messing, mit Fernrohr, farbigen Gläsern, Nonius, 5 Minuten angebend . . **65** —

* 6388. — Holzmodell mit Teilung, farbigen Gläsern und Diopter. M. P. II. 1. Fig. 67 . . . **32** —

6389. **Reflexionskreis** nach Pistor & Martins, 160 mm Durchmesser, mit 2 Nonien, Fernrohr, Prisma und Blendgläsern, auf Stativ, in Metall ausgeführt. M. P. II. 1. Fig. 69 . . **225** —

6390. — einfaches Schulmodell, mit einfachem Fernrohr . . . . . **80** —

6391. **Sphärische Spiegel**, konvex oder konkav auf Stativ zum Auf- und Niederstellen, mit Kugelgelenk.

Durchmesser	10	15	20	25	30	cm
aus Messing	**8,—**	**10,50**	**15,—**	**22,50**	**30,—**	Mk.
aus Neusilber	**11,—**	**14,—**	**20,—**	**28,—**	**38,—**	Mk.

* 6392. — aus Glas, zweiseitig, in schwarzer Holzfassung mit Handgriff.

Durchmesser	10	14	15	cm
Art der Krümmung	plankonkav	plankonkav	konvexkonkav	
Preis	**4,50**	**6,50**	**10,50**	Mk.

6393. **Parabolische Spiegel** aus Neusilber, auf Stativ zum Auf- und Niederstellen, mit Kugelgelenk

Durchmesser	10	15	20	25	30	cm
Preis	**14,—**	**18,—**	**25,—**	**40,—**	**50,—**	Mk.

6394. **Hohlspiegel** aus Glas, Rückseite versilbert, zur Darstellung von Luftspiegelungen (Fata morgana)

Durchmesser	25	30	35	40	45	50	cm
Preis	**60,—**	**80,—**	**120,—**	**160,—**	**210,—**	**375,—**	Mk.

Fassungen und Stative zu vorstehenden Spiegeln je nach Ausführung und Grösse.

6395. **Cylinderspiegel** aus Metall, mit Bildern . . . . . **12** —

6396. **Kegelspiegel** aus Metall, mit Bildern . . . . . **15** —

C. Brechung des Lichtes.

* 6397. **Lichtbrechungs-Apparat** aus lackiertem Blech, nach Müller. M. P. II. 1. Fig. 29 . . . **12** —

6398. — derselbe aus Messing **22 50**

6399. — nach Tyndall, für objektive Darstellung mit Hilfe einer intensiven Lichtquelle. M. P. II. 1. Fig. 26 . . . . . **30** —

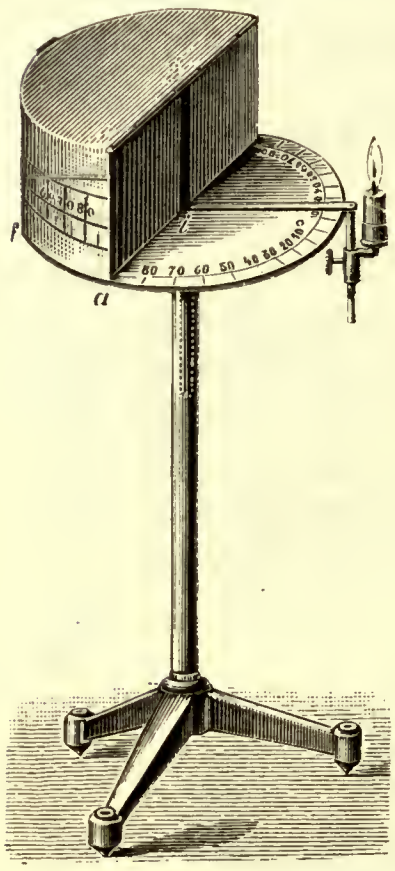
6400. — nach Mach, gleichfalls für objektive Darstellung. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 64 und 65 . **50** —

* 6401. **Optische Kammer** nach Mach, modifiziert von B. Kolbe. Hierzu 2 Bikonvexlinsen und 1 Hohlspiegel. Z. f. J. VII. S. 77. Mit 2 Linsen und 1 Hohlspiegel . . . . . **170** —

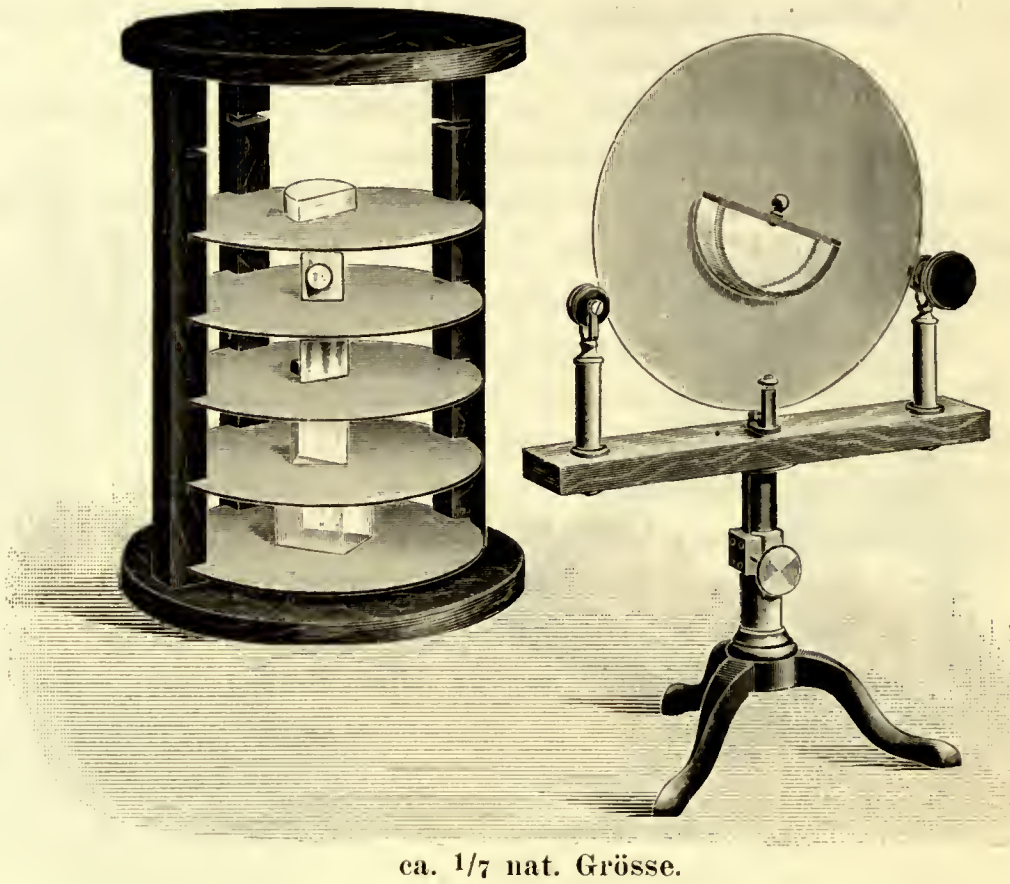
In die Kammer wird Rauch geblasen (oder man hängt 2 Drähte neben einander hinein, die mit kleinen Schwämmchen versehen sind, von denen der eine mit Salzsäure, der andere mit Ammoniak getränkt ist). Dann lässt man das Sonnenlicht vom Heliostaten auf das Gitter am Ende des Glaskastens so auffallen, dass die Strahlen der Vorderfläche parallel gehen. Darauf stellt man die Linsen passend ein, indem man an den Handgriffen zieht. Besonders schön wird der Gang der Lichtstrahlen, wenn man vor das Gitter farbige Glasscheiben hält.

* 6402. **Lichtbrechungs-Apparat** nach Mühlenbein zur Demonstration der Gesetze der Reflexion, Totalreflexion und Refraktion. Der Apparat ist auch als Camera obscura zu verwenden. Prakt. Physik II. S. 12. Z. III. S. 103. *S. P.* . . . . . **110** —

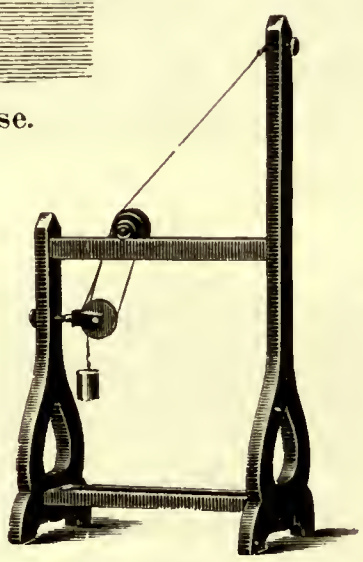
Der Apparat, mit Kreis- und Sinusteilung versehen, hat als Zubehör einen Planspiegel, 2 Halbcylinder von Crown- und Flintglas, sowie einen Hohlcylinder. Er gestattet das Einsetzen von einem oder 2 Halbcylindern, oder auch von 2 solchen übereinander. Der Apparat ist ohne Zimmerverdunkelung zu benutzen.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6404.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6405.



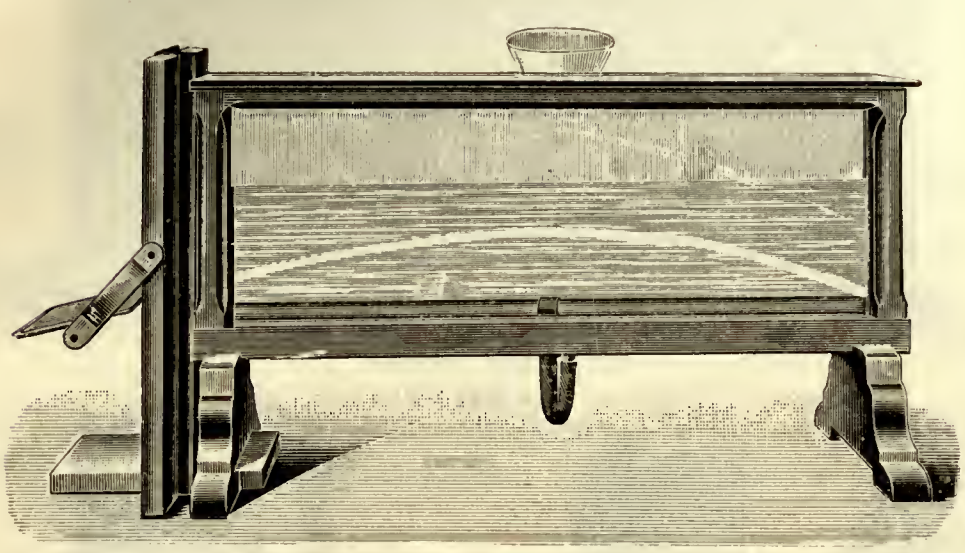
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6410.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6406 u. 6407.

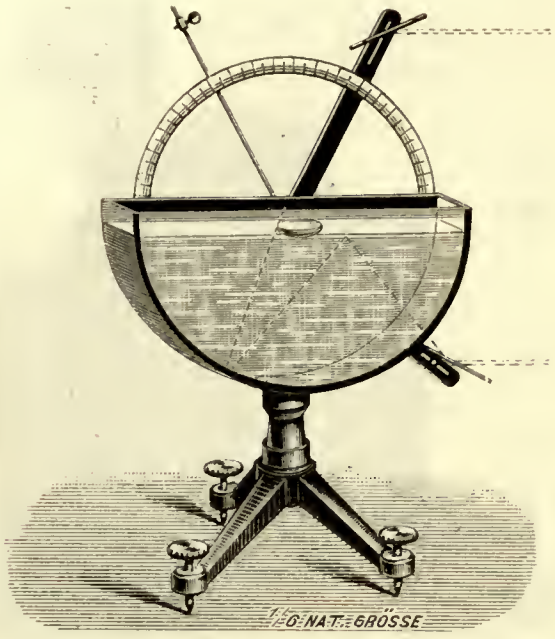
Verschiedene mit den Apparaten No. 6406 u. 6407 auszuführende Versuche.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

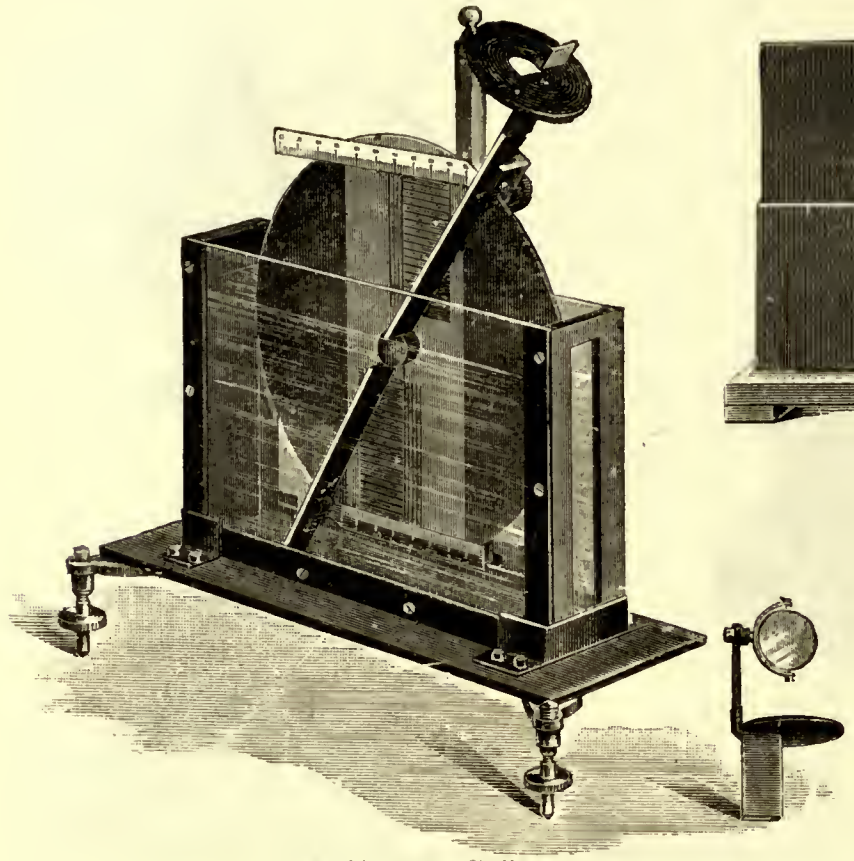


ca. 1/7 nat. Grösse.
No 6408.

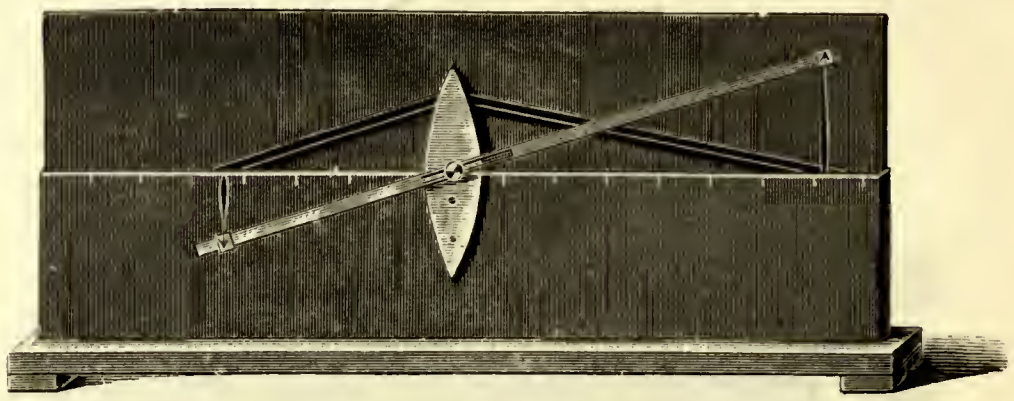


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6409.

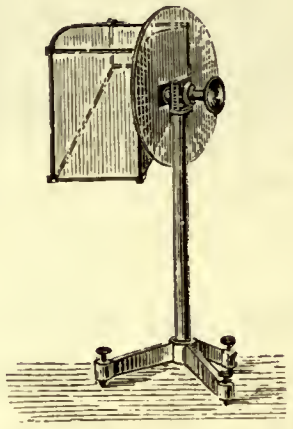
		Mk.	Pf.
6403.	**Kleiner Kalkspathalbcylinder**, zum Apparat 6402 verwendbar, Achse senkrecht zur Planfläche, zur Demonstration der Doppelbrechung bei schief auffallenden Strahlen . . .	**27**	—
* 6404.	**Lichtbrechungs-Apparat** nach Mühlenbein, um die Brechung in Luft und verschiedenen Flüssigkeiten zu zeigen. Z. III. S. 103. Prakt. Physik II. S. 12. *S. P.*	**50**	—
* 6405.	**Apparat zur objektiven Darstellung der Zurückwerfung und Brechung des Lichtes** nach Szymanski. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 62 und VII. S. 107. Frick II. Fig. 730, bestehend aus:		
	a. dem Stativ	**33**	**50**
	b. „ Spiegel, auf Glasplatte aufgekittet	**7**	**50**
	c. „ massiven Halbcylinder von Glas, auf Glasplatte aufgekittet	**30**	—
	d. „ hohlen Halbcylinder von Glas, auf Glasplatte aufgekittet	**17**	**50**
	e. „ massiven rechtwinkeligen Glasprisma, auf Glasplatte aufgekittet	**15**	—
	f. „ Hohlprisma, auf Glasplatte aufgekittet	**17**	**50**
	g. „ massiven Würfel von Glas, auf Glasplatte aufgekittet	**10**	—
* 6406.	**Reflexions- und Lichtbrechungs-Apparat** nach Kolbe (Z. f. ph. u. ch. U. IX S. 20 und XIII. S. 9). Sehr anschaulich und bequem beim Gebrauch. Scheibe 240 mm Durchmesser, Halbmesser des Papierkreises 100 mm. Zubehör: 1 Schirm mit Diaphragmen, 1 verstellbarer Spalt, 1 Planspiegel, 1 massiver Halbcylinder aus Crownglas, 1 hohler Halbcylinder für Flüssigkeiten, 1 Flintglasprisma, 1 Glaswürfel	**140**	—
* 6407.	— wie 6406, mit einer Scheibe von 360 mm Durchmesser, Halbmesser des Papierkreises 150 mm. Zubehör wie bei 6406 und ausserdem noch: 1 Konkav- und 1 Konvex-Spiegel, 2 Gittern, 1 cylindrische Bikonvexlinse, 1 Bikonkavlinse, 1 Glaskörper in Trapezform (auf Bestellung aus Flintglas; dann das Extraprisma 6406 ersetzend), mit zwei parallelen Seiten, einem Winkel von 60° und einem von 45°	**190**	—
* 6408.	**Apparat zur Veranschaulichung des krummlinigen Strahlenganges durch ein Mittel von ungleicher optischer Dichte** nach Hartl. Z. f. ph. u. ch. U. IX. S. 116. Exkl. Lösungen	**40**	—
* 6409.	**Apparat für das Brechungsgesetz auf Spiegeln, in Flüssigkeiten, für totale Reflexion, Dispersion** (vermittelst fluorescierender Flüssigkeiten), **Sichtbarmachung des Strahlenganges durch Linsen**	**75**	—
* 6410.	**Apparat zur mechanischen Nachahmung des Brechungsgesetzes** nach Mach. M. P. II. 1. Fig. 269	**25**	—
6411.	**Bewegliches Modell der Reusch'schen Lichtbrechungs-Konstruktion.** W. Fig. 272 . .	**22**	—
6412.	— dasselbe, für Projektion eingerichtet	**15**	—



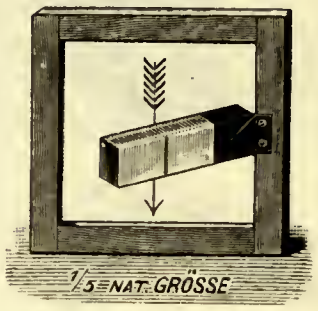
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6413.



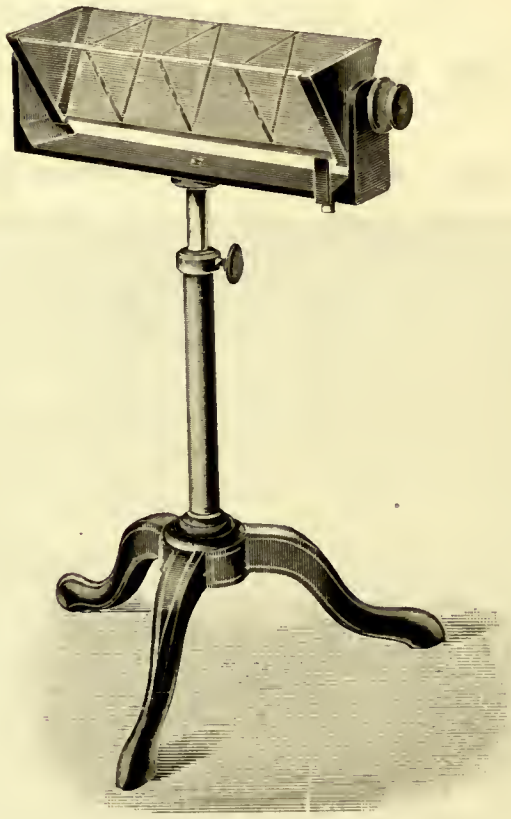
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6415.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6426.

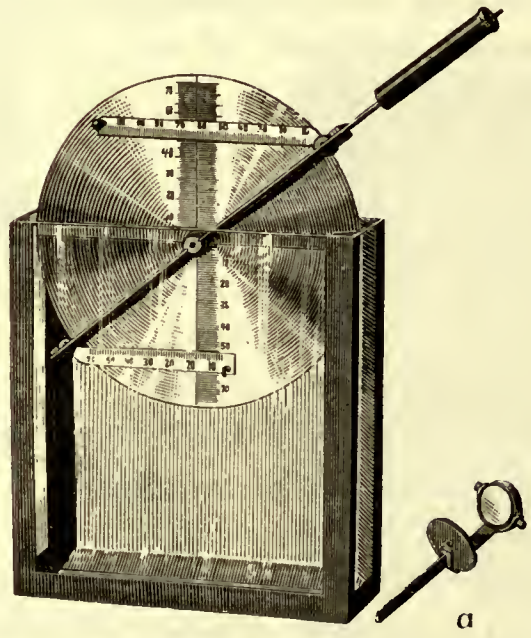


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6417.

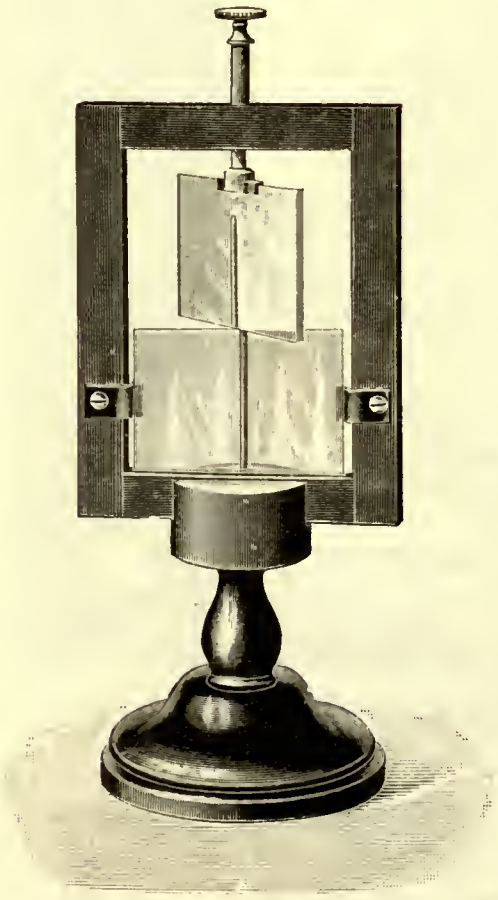


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6431.

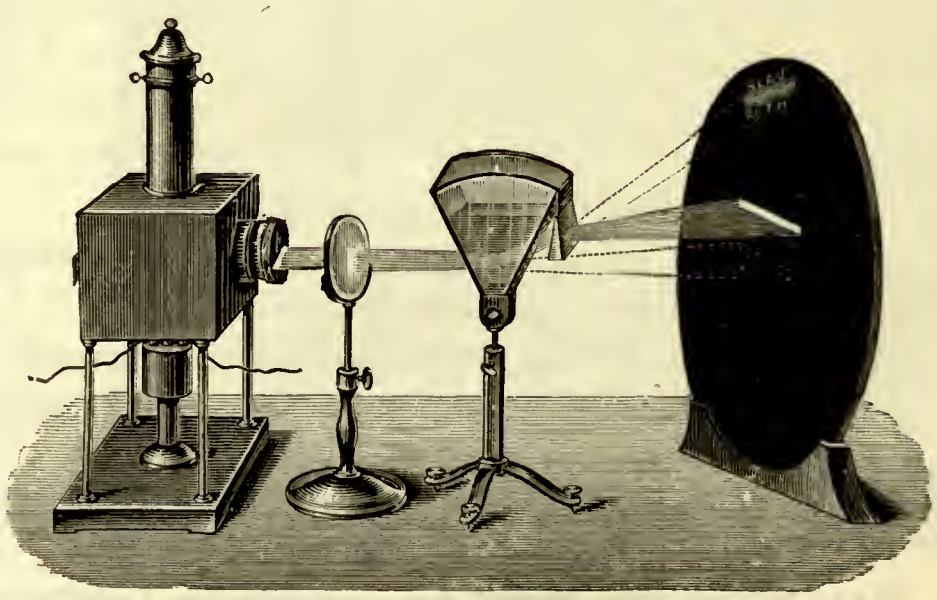
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6421.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6414.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6418.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 6425.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 6413.	**Schul-Apparat zur Bestätigung des Snellius'schen Brechungsgesetzes und zur genauen Bestimmung des Brechungs-Exponenten von Flüssigkeiten** nach Blümel-Ernecke, auf mit Stellschrauben versehenem Untersatz, in feiner Ausführung. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 163 und VI. S. 299. *S. P.*	**54**	—
* 6414.	— derselbe, in einfacherer Ausführung und ohne Stativ. *S. P.*	**38**	—
* 6415.	**Apparat zur Demonstration der Brechung des Lichtes in konvexen und konkaven Linsen** nach Neumann, mit 2 Messinglinealen für Konvex- und Konkavlinsen. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 268	**36**	—
6416.	**Apparat zur Demonstration der Reflexion an sphärischen Spiegeln** nach Neumann, nach dem Konstruktionsprinzip des Apparates 6415	**36**	—
* 6417.	**Vorrichtung zur Demonstration der Brechung in Planparallelgläsern**	**5**	**50**
* 6418.	— in neuerer Konstruktion und die Brechung noch deutlicher zeigend, mit starken Glasplatten	**15**	—
6419.	**Vorrichtung zur Demonstration der totalen Reflexion in einem Wasserstrahl**, in den Gang des Lichtbündels eines Skioptikons zu setzen. W. Fig. 274	**9**	—
6420.	— dieselbe, mit Gefäss von 1 m Höhe und mit plankonvexer Linse von 8 cm Durchmesser, auf Stativ. W. Fig. 274	**45**	—
* 6421.	**Zwei rechtwinkelige Prismen auf gemeinsamem Stativ, zur Demonstration des Unterschiedes zwischen der gewöhnlichen und der totalen Reflexion.** M. P. 8 A. II. 1. Fig. 77	**33**	—
6422.	**Vorrichtung zur Demonstration des Wegfalles der Reflexion an der Grenze gleich lichtbrechender Medien**, auf einfachem Stativ. W. Fig. 275	**3**	**50**
6423.	**Prisma mit veränderlichem Winkel**, für Flüssigkeiten, auf Stativ, mit Teilung	**44**	—
6424.	— kleiner und ohne Teilung	**30**	—
* 6425.	**Apparat zur Demonstration der Dispersion und Wiedervereinigung der Strahlen des weissen Lichtes.** Tyndall, Das Licht, Fig. 8. Ohne Lichtquelle. Frick II. Fig. 758	**45**	—
* 6426.	**Hohlprisma** nach Silbermann. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 85	**60**	—
6427.	— in Flaschenform, mit aufgekitteten, planparallel geschliffenen Glasplatten, für Schwefelkohlenstoff oder wässerige Flüssigkeiten, je nach Grösse **12** oder	**18**	—
6428.	— nach Meyerstein, mit durchbohrtem Glaskörper und abnehmbaren Glasplatten, die durch Federn gehalten werden, auf Stativ. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 92		

für 2	3	Flüssigkeiten
35,—	**50,—**	Mk.

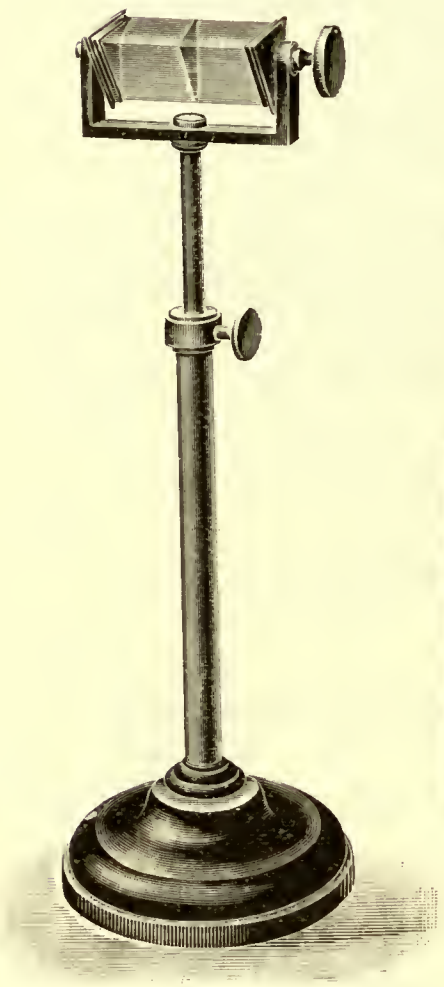
6429.	— massiv, mit ausgebohrten Öffnungen und mit aufgekitteten Glas-Planflächen, ohne Fassung und Stativ	

für 1	2	3	Flüssigkeiten
14,—	**22,50**	**29,—**	Mk.

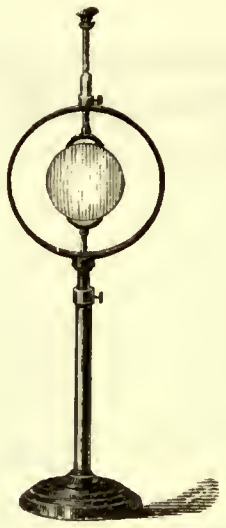
6430.	**Hohlprisma**, mit Quarzplanflächen	

für 1	2	3	Flüssigkeiten
60,—	**90,—**	**120,—**	Mk.

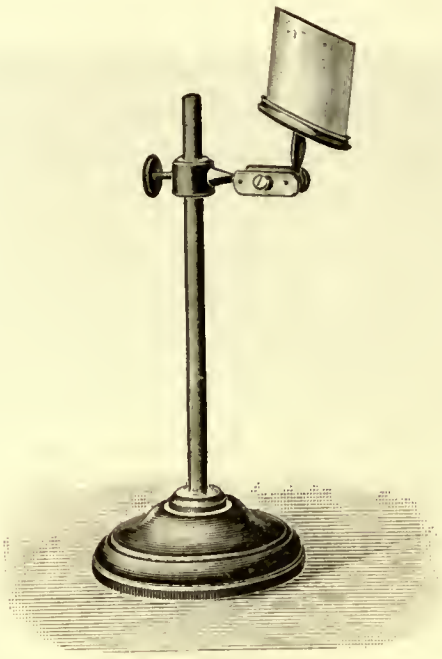
* 6431.	— in Trogform, mit losem Glasdeckel, für 4 Flüssigkeiten, auf Stativ, zum Auf- und Niederstellen	**45**	—
6432.	— dasselbe, ohne Metallfassungen, ohne Stativ, mit Holzuntersatz	**20**	—
6433.	— dasselbe, für nur 3 Flüssigkeiten	**15**	—
6434.	— dasselbe, „ „ 2 „	**12**	—
6435.	— nach Biot und Arago, zur Bestimmung des Brechungs-Koëffizienten der Gase, nebst Manometer, auf eisernem Dreifuss. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 104	**50**	—
6436.	**Mechanische Vorrichtung zur Demonstration der Abhängigkeit des Austrittswinkels vom Einfallswinkel und der Existenz eines Minimums der Ablenkung** nach Pfaundler. M. P. II. 1. Fig. 46 und 47	**25**	—



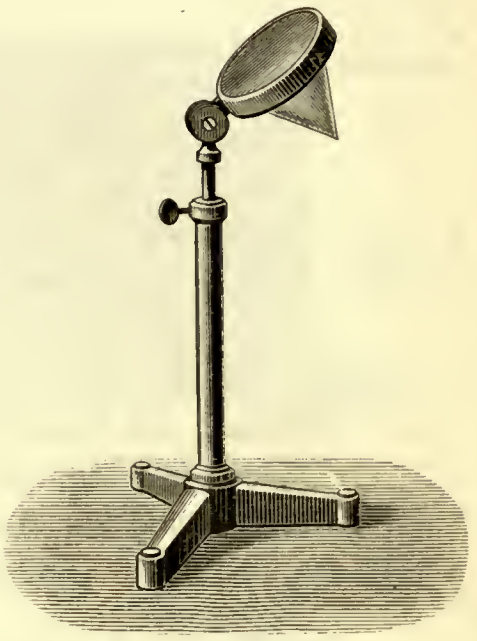
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6437.



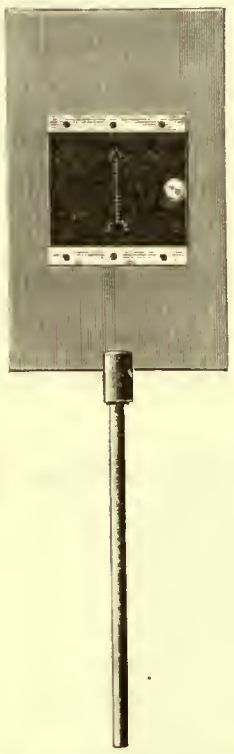
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6460.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6453.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6454.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6480.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6457 u. 6458.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6459.

Mk. Pf.

* 6437. **Zwei nebeneinandergekittete und zusammengeschliffene Prismen von Crown- und Flintglas,** auf Stativ, um die verschiedene Brechung beider Medien zu zeigen . . . . . **35** —

6438. — dieselben, ohne Stativ, mit Handgriff . . . . . **24** —

6439. **Polyprisma,** drei übereinandergekittete Prismen aus verschiedenen Glassorten, auf Stativ . **40** —

6440. — dieselben, ohne Stativ, mit Handgriff . . . . . **30** —

6441. — fünf übereinandergekittete Prismen, aus verschiedenen Glassorten, auf Stativ . . . . **52** —

6442. — vier übereinandergekittete Prismen, aus verschiedenen Glassorten und einem Quarzprisma **62** —

6443. **Prismen,** gleichseitig, aus Krystallglas, 25 mm Seite

Länge	10	15	20	cm
ohne Stativ	**1,—**	**1,50**	**2,50**	Mk.
auf einfachem Stativ	**4,—**	**4,50**	**5,50**	Mk.

6444. — gleichseitig oder rechtwinkelig, aus Flint- oder Crownglas, ohne Stativ, in den nachstehend verzeichneten Grössen, oder in jeder beliebigen Grösse zu entsprechenden Preisen.

Länge	20	30	40	50	50	60	60	90	mm
Seite	20	30	40	25	50	30	60	45	mm
Preis	**8,—**	**11,—**	**15,—**	**15,—**	**22,50**	**20,—**	**30,—**	**35,—**	Mk.

6445. **Stativ zu vorstehenden Prismen** No. 6444 . . . . . **15** bis **30** —

Achromatische Prismen siehe No. 6510 — 6513.

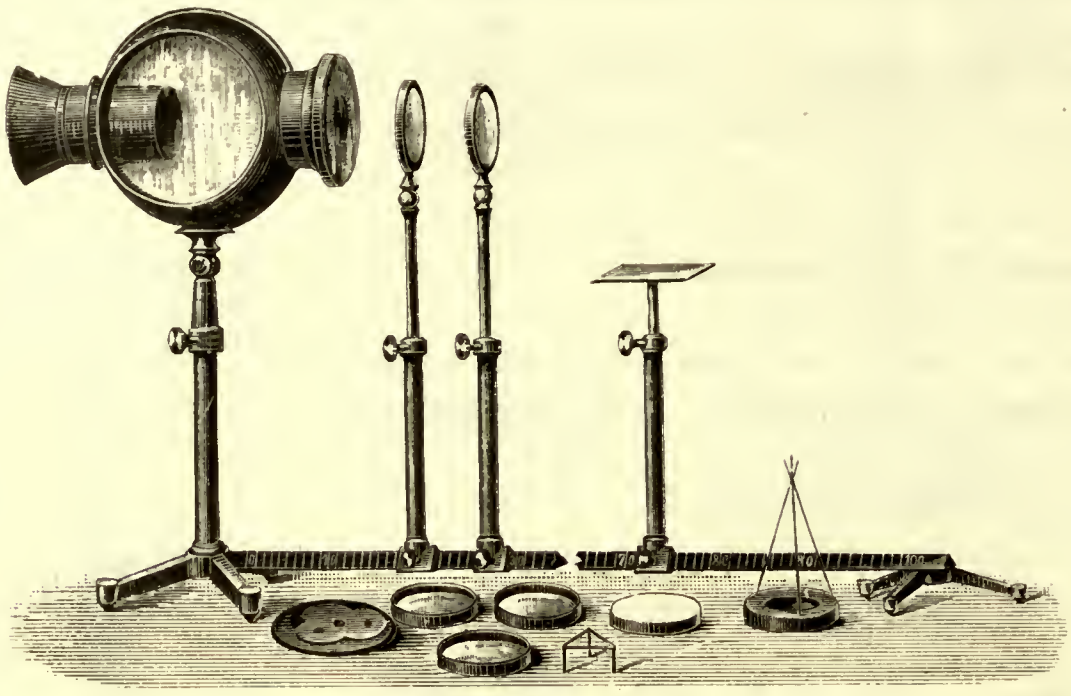
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
6446.	**Apparat zur mechanischen Nachahmung der Brechung durch Prismen und Linsen.** M. P. 8 A. II. 1. Fig. 370	**30**	—
6447.	**Modelle der verschiedenen Linsenschliffe**, 6 Glaslinsen von je 50 mm Durchmesser: bikonvex, bikonkav, plankonvex, plankonkav, periskopischkonvex, periskopischkonkav, in Etui	**15**	—
6448.	— dieselben, in Fassungen mit Stiel, in Etui	**25**	—
6449.	— dieselben, wie 6447, jedoch 60 mm Durchmesser	**18**	—
6450.	— dieselben, in Fassungen mit Stiel, in Etui	**30**	—
6451.	— dieselben, in Fassungen auf Stativen zum hoch und niedrig stellen	**48**	—
6452.	**Holzmodelle der 6 verschiedenen Linsenschliffe**, diametral durchschnitten, von je 10 cm Durchmesser	**20**	—
* 6453.	**Cylinderlinse** auf Stativ mit allseitiger Bewegung	**15**	—
* 6454.	**Refraktions-Apparat** zum Nachweise der Refraktion durch einen Conus, letzterer von Krystallglas, zur Erzeugung eines runden Spektrums (Regenbogenspektrum). Auf Stativ. Frick II. Fig. 744	**22**	—
6455.	— derselbe, Conus von Flintglas. Frick II. Fig. 744	**45**	—
6456.	— derselbe, Conus von Crownglas	**40**	—
* 6457.	**Achromatische Linse** auf Stativ, mittelst Scharnier zusammenlegbar, aus einer Crown- und einer Flintglas-Linse bestehend	**20**	—
* 6458.	— dieselbe, grösser	**27**	**50**
* 6459.	**Billet'sche Halblinse** in Messingfassung nebst Mikrometerschraube, auf Stativ. M. P. II. 1. Fig. 587	**40**	—
* 6460.	**Linsenstativ** zum Einspannen verschieden grosser Linsen von 1—10 cm Durchmesser. Frick II. Fig. 747. Z. I. S. 47. *S. P.*	**20**	—
6461.	**Optische Bank** nebst 4 Linsen und zwei matten Glasplatten, zur Erläuterung des Mikroskopes und des Fernrohres. W. Fig. 300	**25**	—
6462.	— mit geteilter Holzschiene von 1 m Länge, auf eisernem Fusse, ohne Stative 6466	**15**	**50**
6463.	— dieselbe, 2 m lang, auf eisernen Füssen	**22**	**50**
6464.	— dieselbe, 3 m lang, in 2 Teile zerlegbar, auf eisernen Füssen	**30**	—
6465.	— dieselbe, 4 m lang, in 4 Teile zerlegbar, auf eisernen Füssen	**48**	—
6466.	**Stative** zu den vorstehenden optischen Bänken, Anzahl derselben je nach Bedarf, das Stück	**5**	**75**

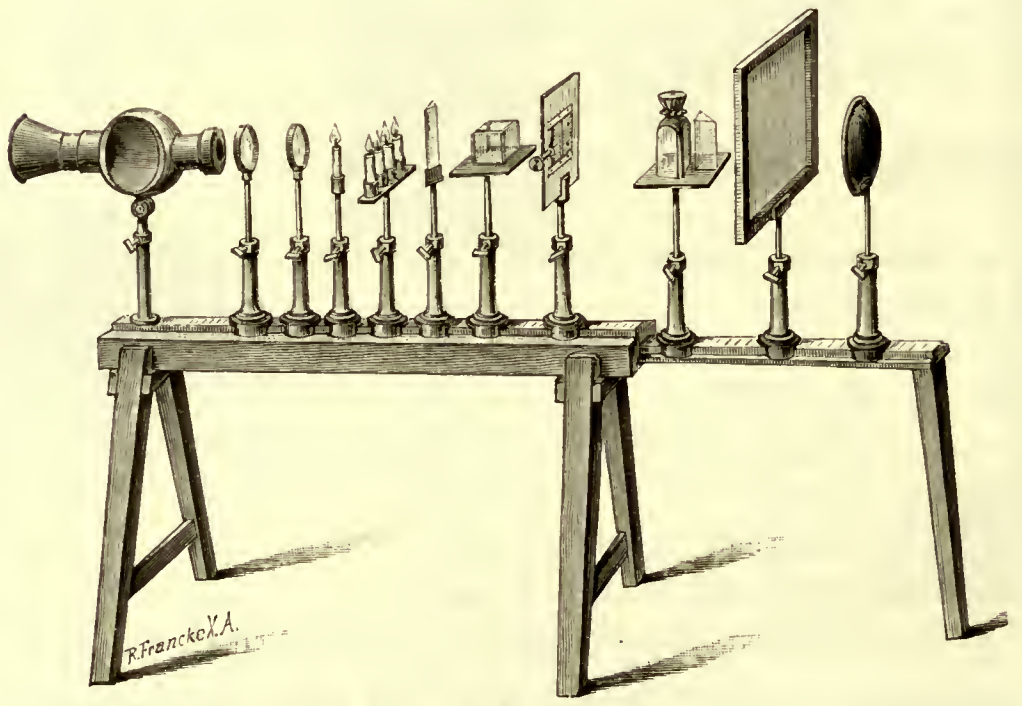
Aufsätze zu den vorstehenden optischen Bänken, jeder mit einem Stift versehen, der in die Stative 6466 hineinpasst:

6467.	**Lichthalter** zu einer Kerze	**2**	**75**
6468.	— derselbe zu drei Kerzen	**3**	**75**
6469.	— derselbe zu vier Kerzen, die Kerzen im Quadrat oder nebeneinander stellbar	**8**	—
6470.	**Argandbrenner** zu Gasbeleuchtung, mit Schlauchstück und Hahn	**8**	—
6471.	**Brenner für Gasglühlicht**, mit Glühstrumpf, Schlauchstück und Hahn	**12**	—
6472.	**Petroleumlampe**, Rundbrenner	**9**	—
6473.	— dieselbe, Duplexbrenner	**12**	—
6474.	**Vier bikonvexe, eine plankonvexe und eine bikonkave Linse**, in den Brennweiten so gewählt, dass sie zur Erklärung des astronomischen, Galilei'schen und terrestrischen Fernrohres und des zusammengesetzten Mikroskopes geeignet sind. Durchmesser der Linsen 8 cm, jede Linse in Fassung mit Stift	**36**	—
6475.	— diese Linsen, einzeln das Stück	**6**	**50**
6476.	— ein Satz Linsen wie 6474, jedoch nur 5 cm Durchmesser	**25**	—
6477.	— diese Linsen, einzeln das Stück	**4**	**50**
6478.	**Konkavspiegel** aus Neusilber, im Bügel beweglich, 10 cm Durchmesser	**6**	**50**
6479.	**Konvexspiegel** aus Neusilber, im Bügel beweglich, 10 cm Durchmesser	**6**	**50**
* 6480.	**Schwarzer Schirm mit 2 Einsätzen**, verstellbarer Spalt und pfeilförmig durchbohrte Blende	**22**	**50**
6481.	**Weisser transparenter Schirm**	**2**	**50**

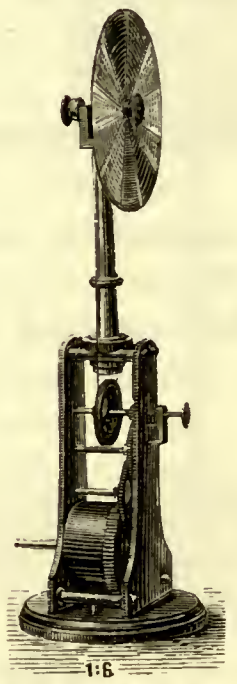


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6485.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6489.



ca. 1/16 nat. Grösse.
No. 6487.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6493.

		Mk.	Pf.
6482.	**Diaphragma mit Stearinfleck**, zur Demonstration des Bunsenschen Photometers	**2**	—
6483.	**Gleichseitiges Prisma** aus Krystallglas	**5**	—
6484.	**Tischchen, um Prismen etc. darauf zu stellen**	**2**	**50**
* 6485.	**Linsenapparat** nach Zwick-Ernecke zur Erklärung der Wirkungsweise von Konvex- und Konkavlinsen, gleichzeitig zur Erklärung der Camera obscura und des menschlichen Auges, sowie der Wirkungsweise der Brillengläser. Hohlkugel 18 cm Durchmesser, Linsen 8 cm Durchmesser. Prakt. Physik I. S. 16. *S. P.*	**90**	—
6486.	— derselbe Apparat in kleinerer Ausführung, Hohlkugel 11 cm Durchmesser, Linsen 5 cm Durchmesser	**65**	—
* 6487.	**Optische Bank** nach Zwick-Ernecke nebst Zubehör, zur Anstellung von 150 Versuchen zur Veranschaulichung der Grundlehren der Ausbreitung, Spiegelung und Brechung des Lichtes, sowie zur Erklärung der Camera obscura, des menschlichen Auges und der Wirkungsweise der Brillengläser, ganz komplett, mit kleinem Linsenkopf und mit Linsen von 5 cm Durchmesser, unter Beifügung der Zwick'schen speziellen Anleitung: „Dr. Zwick: 150 optische Versuche“	**180**	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

6488. **Optische Bank**, wie 6487, jedoch mit grossem Linsenkopf und mit grossen Linsen von 8 cm Durchmesser . . . . . **210** —

Die ganze Kollektion No. 6487 resp. 6488 umfasst folgende Apparate, und werden die einzelnen Bestandteile zu folgenden Preisen auch einzeln abgegeben:

a. Bankgestell, ausziehbar, von 3 m Länge, mit Centimeterteilung nebst kleinem Linsenkopf . . . . . **56** —
b. — dasselbe, mit grossem Linsenkopf . . . . . **75** —
c. dazu 5 unten mit Index versehene Stative . . . . . **30** —
oder dieselben einzeln . . . . . das Stück **6** —
d. 1 Träger für 1 Kerze **2 75**
e. 1 Träger für 4 Kerzen, die Kerzen im Quadrat oder nebeneinander stellbar . . . **8** —
f. 1 Spitzenträger **1 50**
g. 1 Träger mit Tischchen zum Aufstellen verschiedener Gegenstände **2 75**
h. 1 Hohlspiegel von Neusilber, 15 cm Durchmesser, 5 cm Brennweite . . . . . **9** —
i. 3 versilberte Glas-Planspiegel, 10, 5, 3 cm . . . . . **2** —
k. 1 Flintglasprisma . . . . . **15** —
l. 1 Glaswürfel, 5 cm . . . . . **3** —
m. 6 Glaslinsen in Fassungen wie No. 6477 des Kataloges . . . . . das Stück **4 50**
n. 4 Glasplatten (Fensterglas, mattes, rotes, grünes Glas) von 8 cm Quadrat . . . **2** —
o 1 viereckiges, aus Glasplatten bestehendes Gefäss (Wanne) von 8 cm Quadrat . **3 50**
p. 1 Papierschirm auf Stativ **2 50**
q. 1 transparenter Auffangeschirm . . . . . **3** —
r. 1 Spirituslampe **1 25**
s. 1 Transporteur **4 25**
t. 1 Glaskölbchen von 4 cm Durchmesser . . . . . **— 35**
u. Blendungen, Pappe, Seidenpapier . . . . . der Satz **5** —
v. 1 extra Blendung **1 50**
w. 1 verstellbarer Spalt **7 50**
x. 1 Brechungsring mit Grad-Einteilung und Indexen . . . . . **6** —
y. 1 gebundene Broschüre: „Dr. Zwick: 150 optische Versuche, Berlin 1889. Verlag R. Gaertner, H. Heyfelder“ . . . . . **2** —

D. Farbenzerstreuung.

* 6489. **Ein Satz von vier farbigen Sternen auf Kartonpapier, rot, gelb, grün, blau, zur subjektiven Untersuchung der Komplementärfarben** **1 75**

Wenn man den Mittelpunkt des Sternes 20 Sekunden lang betrachtet und darauf das Blatt schnell umwendet, so erblickt man beim scharfen Hinsehen auf die leere Rückseite dieselbe Sternform in komplementärer Färbung.

6490. **Farbenscheiben** zum Aufsetzen auf eine beliebige Rotationsvorrichtung, zur Mischung der Farben, inkl. 1 Scheibe mit 7 Spektralfarben.

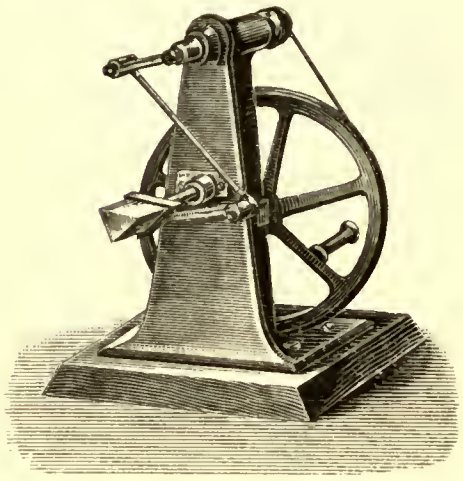
Kollektion von	7	14	21	verschiedenen Scheiben
	3,25	**4,75**	**6,75**	Mk.

6491. — eine einzelne Scheibe, 25 cm Durchmesser, mit 7 Spektralfarben **3 75**

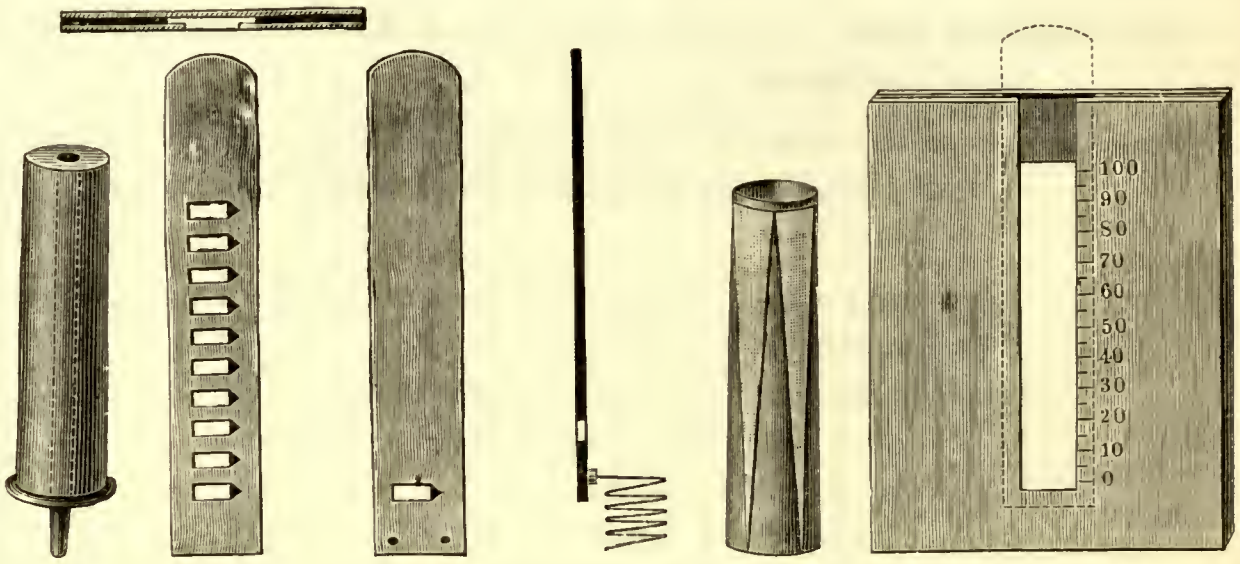
6492. **Schwungmaschine für Farbenscheiben**, mit horizontaler Drehungsachse **22 50**

* 6493. **Uhrwerk zur schnellen Rotation der Farbenscheiben** . . . . . **42** —

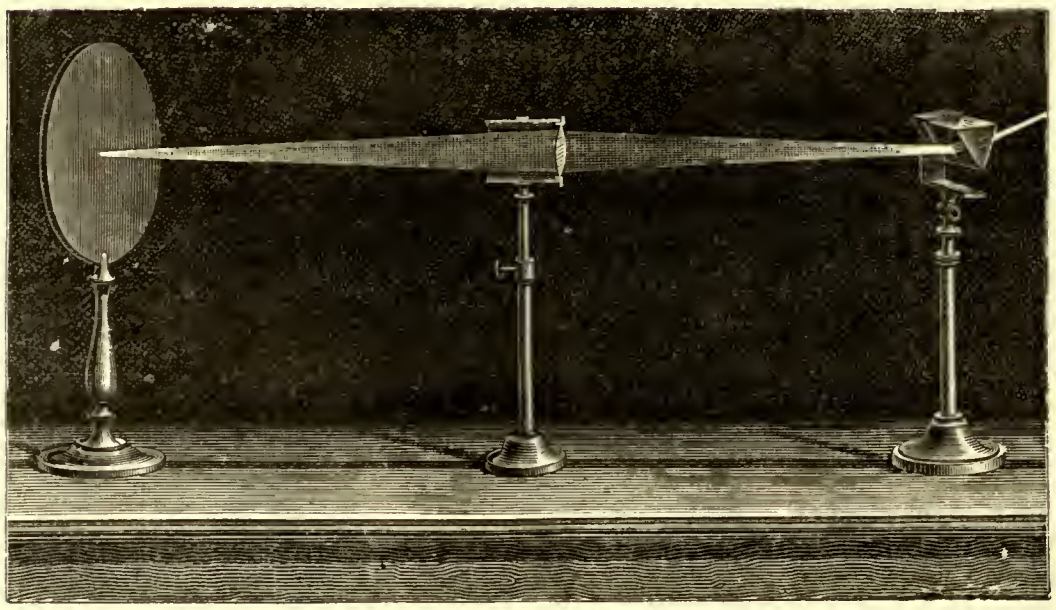
Elektromotore zur Rotation von Farbenscheiben siehe später.



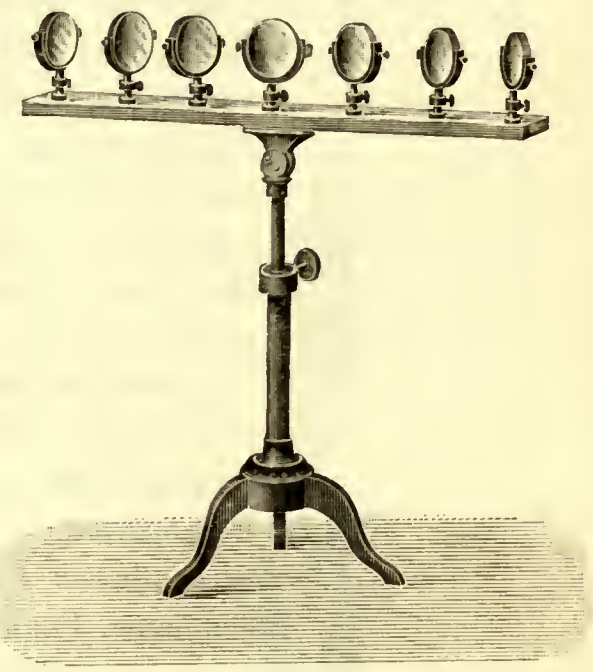
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6502.



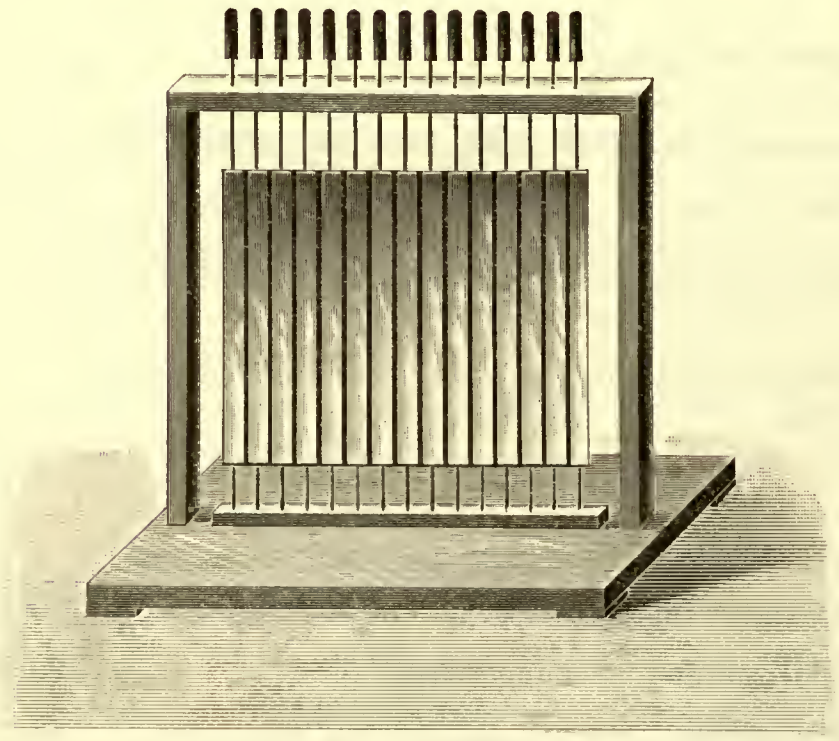
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6494 bis 6499.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6507.

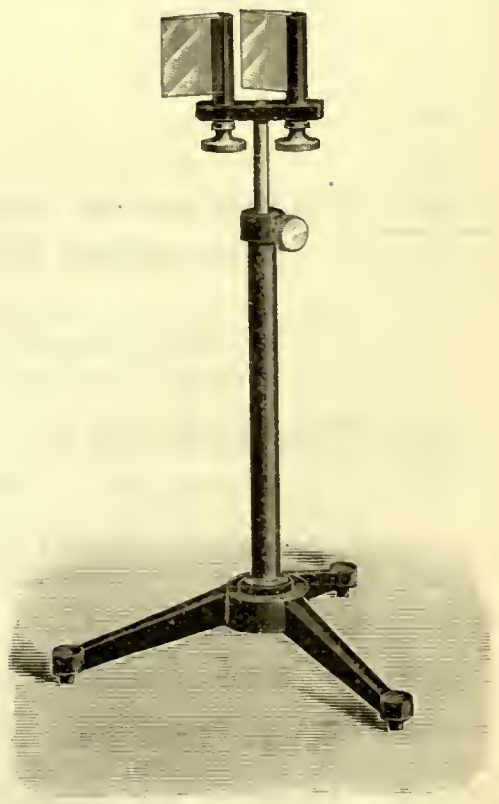


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6504.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6508.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6510 u. 6511.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6512 u. 6513.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 6494. **Farbenmesser** (Chromatometer) nach Kolbe, mit 14 Farbenmänteln, als Ersatz der Farbenscheiben. Mit zwei rotierenden Cylindern, zur quantitativen Prüfung des Farbensinnes, mit 14 Farbenmänteln. Auch zum Aufsetzen auf die Schwungmaschine eingerichtet, nach Kolbe. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 243. Frick II. Fig. 863 . . . . . **18 —**

Diese Farbenmäntel geben bei der Rotation überraschend schöne und vollkommen gleichförmige Übergänge zweier farbiger Komponenten oder die Schattierungen (Übergänge einer Farbe nach weiss oder schwarz) und die Sättigungsstufen (Übergänge nach Neutralgrau); zugleich übersieht man mit einem Blick alle nur möglichen Mischfarben der betreffenden beiden Farbenkomponenten. Da ausserdem während der Rotation jede beliebige Mischfarbe eingestellt und das Prozent-Verhältnis der Komponenten direkt abgelesen werden kann, so dauert die Herstellung einer Farbengleichung nur wenige Minuten. Dieser Apparat hat sich bei der quantitativen Prüfung des Farbensinnes bewährt. (Knapp's Archiv für Augenheilkunde 1883 XIII. 2. S. 60 ff. Graefe's Archiv für Ophtalmologie 1884 XXX. 2. S. 1—68)

* 6495. **Holzcylinder** mit Zapfen, zur Aufnahme der Farbenmäntel, für die Schwungmaschine passend **4 —**

* 6496. **Farbenmantel** dazu . . . . . **— 70**

* 6497. **Vierzehn Farbenmäntel** dazu . . . . . **8 —**

* 6498. **Blendschirm** mit Schieber und Teilung, auf Stativ. Frick II. Fig. 865 . . . . . **8 50**

* 6499. — derselbe, ohne Stativ **4 50**

6500. **Oscillierendes Prisma** von Flintglas zur Mischung der Spektralfarben, für Schwungmaschinen eingerichtet, 60 × 30 mm . . . . . **25 —**

6501. — dasselbe, 70 × 35 mm . . . . . **30 —**

* 6502. — wie 6501, jedoch nebst Schwungmaschine. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 137 . . . . . **48 —**

Es empfiehlt sich, das oscillierende Prisma mit dazu geeigneter Schwungmaschine anzuschaffen. Zur Anbringung der Prismen No. 6500 und 6501 ist die Übersendung der zu benutzenden Schwungmaschine erforderlich.

6503. — wie 6502, durch kleinen Elektromotor zu betreiben . . . . . **70 —**

* 6504. **Apparat, um das durch ein Prisma in die Spektralfarben zerlegte Licht wieder zu vereinigen,** bestehend aus sieben allseitig beweglichen Planspiegeln auf gemeinsamem Stativ. Spiegeldurchmesser 55 mm. Frick II. Fig. 742 . . . . . **75 —**

6505. — derselbe, mit Spiegeln von 40 mm Durchmesser . . . . . **52 —**

6506. — derselbe mit 3 Spiegeln, Spiegeldurchmesser 40 mm . . . . . **25 —**

* 6507. **Apparat zur Wiedervereinigung der Spektralfarben zu Weiss,** auf gemeinsamem Grundbrett. Frick II. Fig. 754 . . . . . **60 —**

* 6508. **Apparat für die Mischung von Farben,** nach Oosting. Z. f. ph. u. ch. U. XI. S. 132 . **45 —**

Zur Ausführung des Versuches stellt man gerade vor dem Spiegelapparat einen weissen Schirm auf und erzeugt darauf ein reines Spektrum in der Weise, dass der Apparat ein wenig schief gegen das Strahlenbündel steht. Nimmt man dann den Schirm weg, so kann man das reflektierte Licht auf einem in einiger Entfernung vor dem Apparat aufgestellten Schirm vereinigen, entweder alles Licht zusammen oder nur einzelne Farben. Mit Sonnenlicht oder dem elektrischen Bogenlicht eines Projektionsapparates erreicht man den Zweck sehr gut.

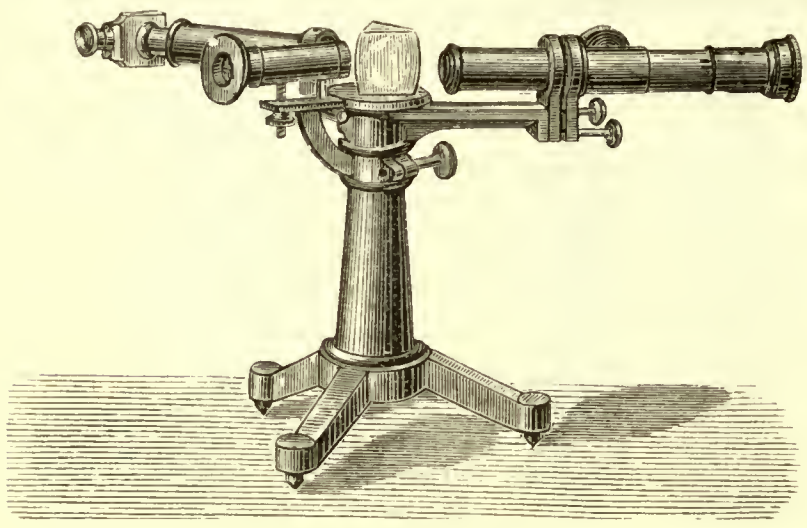
6509. **Apparat zur Erläuterung der Bogengestalt des Regenbogens,** nach Reusch. Frick II. Fig. 840 **15 —**

* 6510. **Achromatisches Prisma** auf Messingstativ, aus einem Crown- und einem Flintglas-Prisma bestehend, welche mittelst Scharnier zusammenlegbar sind. Stativ mit Kugelscharnier, und so eingerichtet, dass die Prismen allseitig beweglich sind. Länge der Prismen 45 mm **42 —**

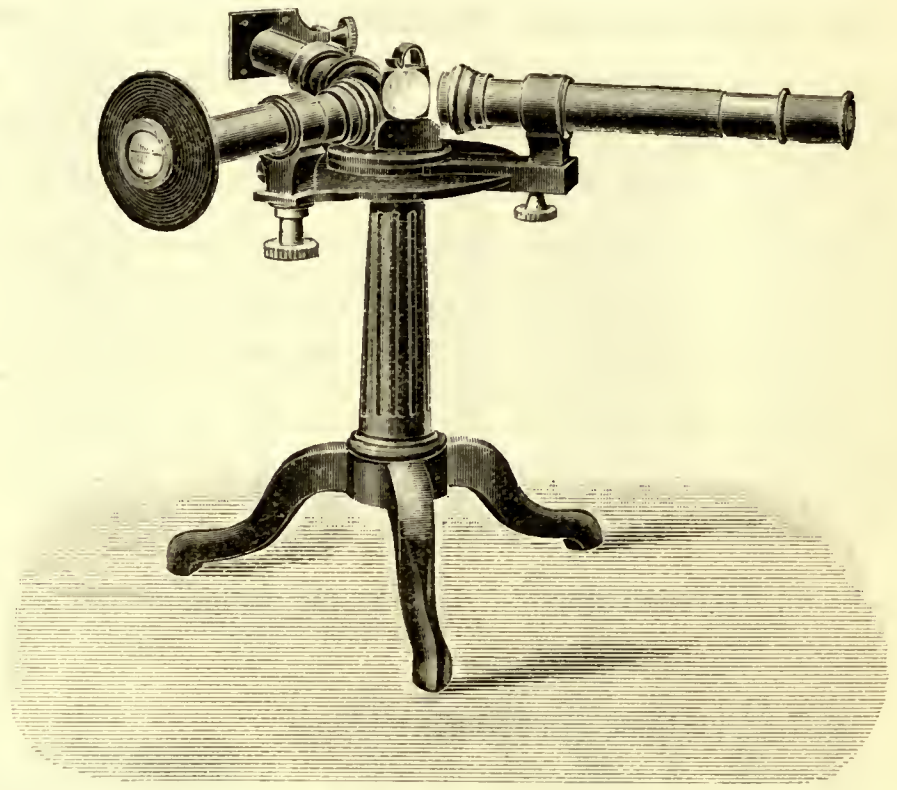
* 6511. — dasselbe, Länge der Prismen 55 mm . . . . . **55 —**

* 6512. — dasselbe, auf Eisenstativ in einfacher Ausführung. Länge der Prismen 35 mm . . . **26 —**

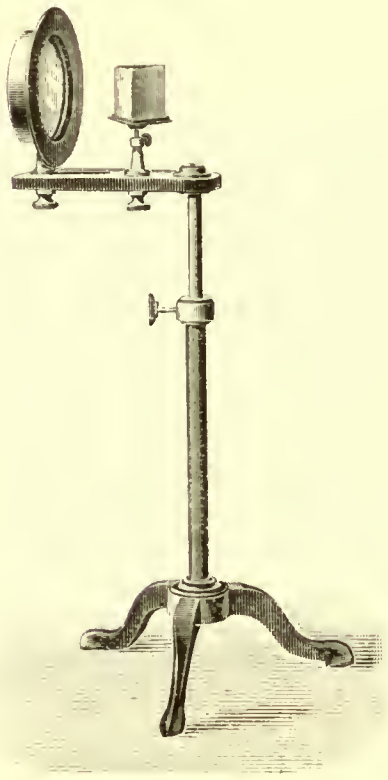
* 6513. — dasselbe, Länge der Prismen 40 mm . . . . . **29 —**



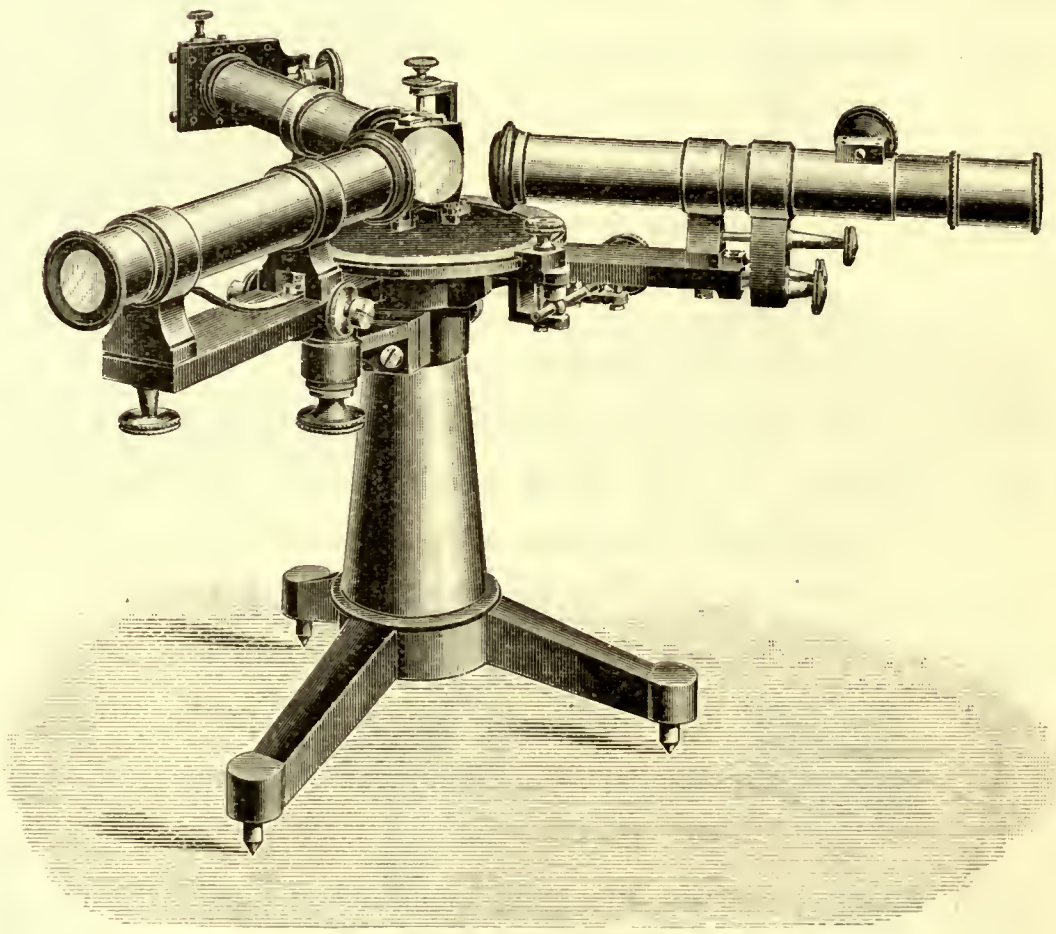
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6528.



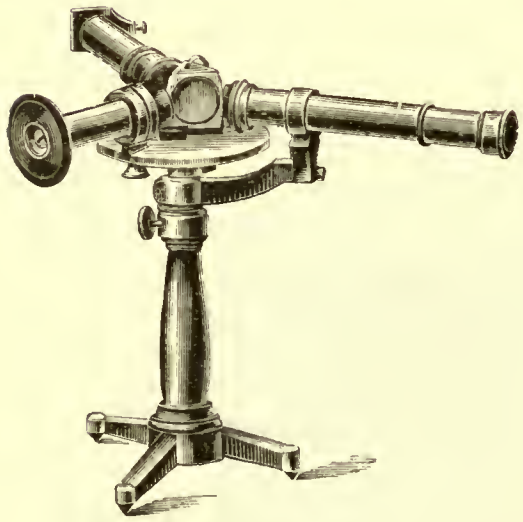
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6525.



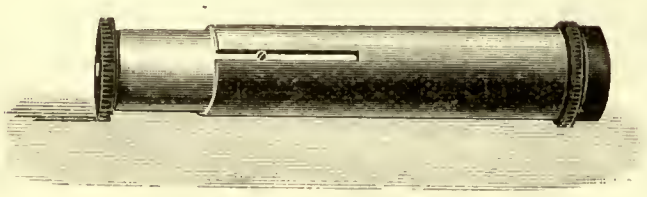
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6515.



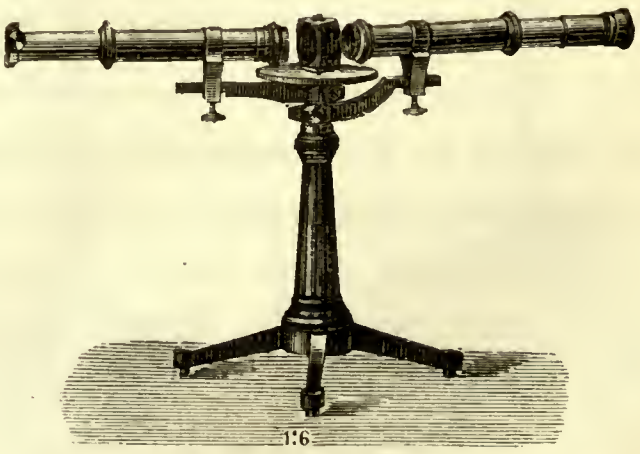
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6527.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6523.

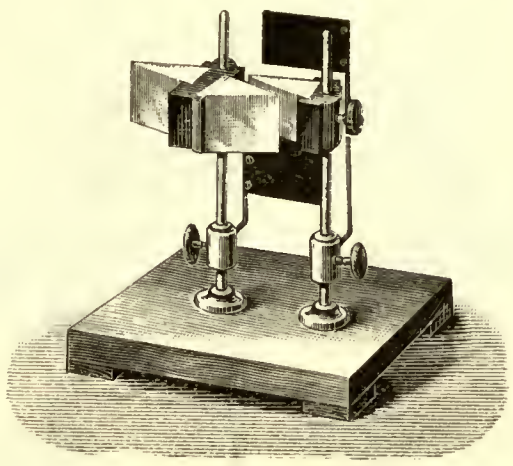


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6530.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6521.

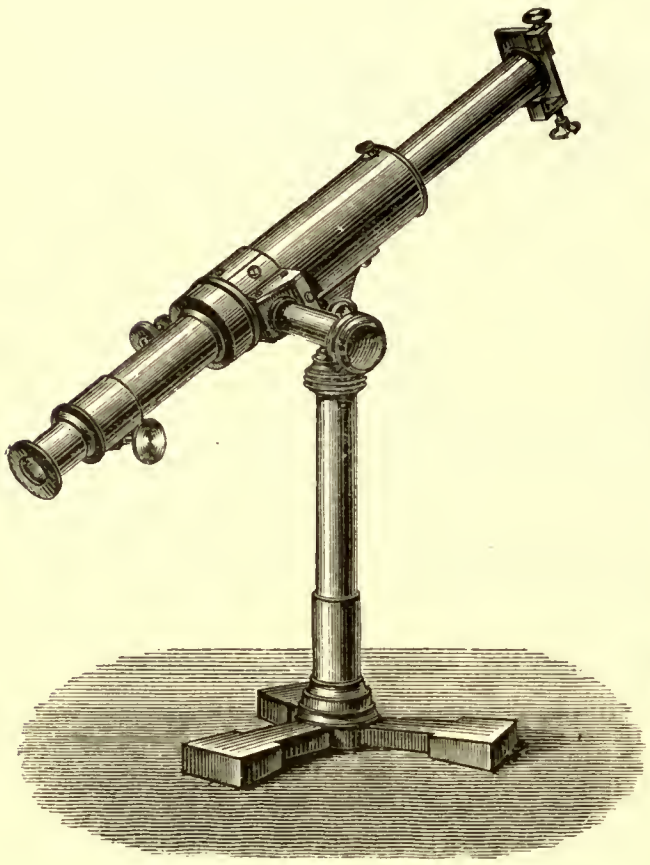
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



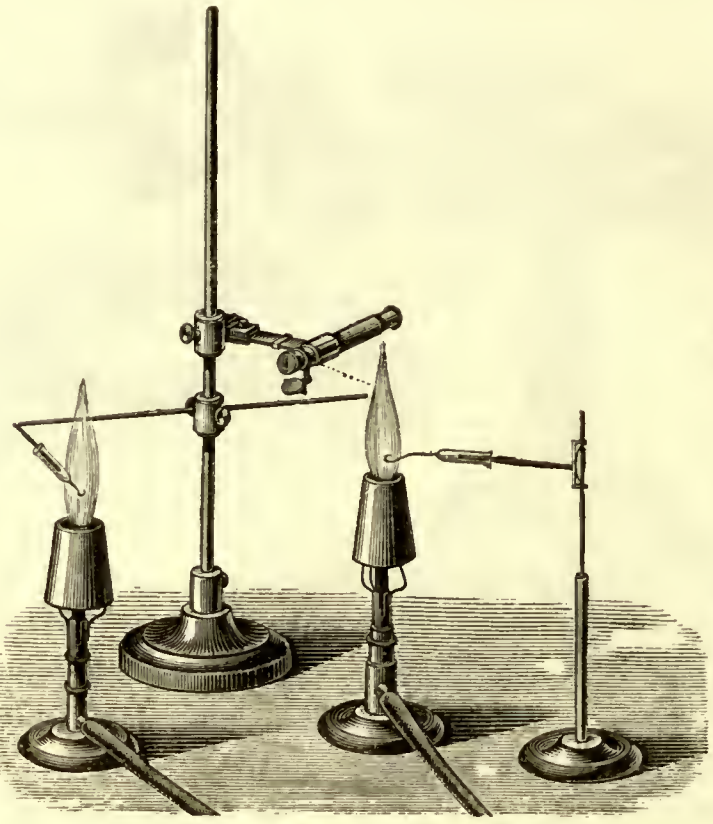
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6514.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

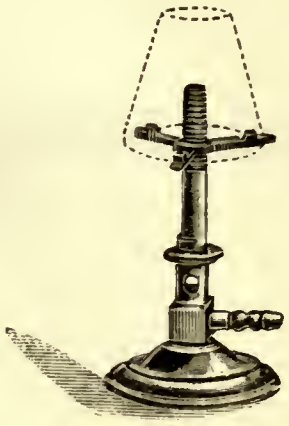
			Mk.	Pf.
*	6514.	**Apparat zur Erklärung des achromatischen und des Geradsichtprismas** nach Weinhold, bestehend aus 3 Prismen, auf Stativ. W. Fig. 281 und 282	**45**	—
*	6515.	**Vorrichtung zur objektiven Darstellung der Fraunhofer'schen Linien,** bestehend aus einem Flintglasprisma von ca. 40 mm Seite und einer achromatischen Linse von etwa 60 mm Durchmesser, auf gemeinsamem Stativ	**65**	—
	6516.	**Spektrometer** nach Meyerstein, auch als Goniometer verwendbar, Durchmesser des Kreises 105 mm, Teilung des grösseren Kreises in ½°, Beobachtungsfernrohr und Spaltrohr: Öffnung = 19,5 mm, Brennweite = 143 mm. Vergrösserungszahl des Beobachtungsfernrohres = 5, direkt durch Nonius ablesbar in 5 Minuten. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 145	**215**	—
	6517.	— dasselbe, Durchmesser des Kreises 185 mm, Teilung desselben in 1/5°, auf Silber, Lupenablesung an zwei gegenüberliegenden Nonien 20 Sekunden, Teilung des kleineren Kreises in 1/2°, direkte Ablesung am Nonius eine Minute, Beobachtungsfernrohr und Spaltrohr, Öffnung=30 mm, Brennweite=234 mm, Vergrösserungszahl des Beobachtungsfernrohres=8	**400**	—
	6518.	— dasselbe, mit 350 mm grossem Kreis, Ablesung des äusseren Kreises durch 2 Mikroskope auf einzelne Sekunden, des inneren Kreises durch 2 Nonien auf 10 Sekunden. Mit 2 Fernrohren, Gauss'schem Okular für opake Beleuchtung des Fadenkreuzes etc. Exkl. Polarisationseinrichtung	**1200**	—
		Der Apparat ist auch als Goniometer und durch Ansetzen von Nicol'schen Prismen für Polarisationszwecke zu verwenden.		
	6519.	— derselbe Apparat, mit Polarisationseinrichtung	**1400**	—
	6520.	— nach Fischer-Ernecke. Praktische Physik II. S. 326	**325**	—
*	6521.	**Schul-Spektralapparat** nach Bunsen, mit Spalt und Beobachtungsrohr	**58**	—
	6522.	— derselbe, mit Vergleichsprisma	**64**	—
*	6523.	**Spektralapparat** nach Bunsen, mit 3 Fernrohren (Spalt, Skala und Beobachtungsrohr), auf eisernem Dreifuss	**75**	—
	6524.	— derselbe, mit Vergleichsprisma am Spalt	**82**	—
*	6525.	— in grösserer Ausführung und mit schwererem Flintglasprisma	**120**	—
	6526.	— derselbe, mit Vergleichsprisma am Spalt	**130**	—
*	6527.	— mit 47 mm hohem schwerem Flintglasprisma, mit Spalt, Skala und Beobachtungsrohr, nebst Vergleichsprisma. M. P. II. 1. Fig. 197	**240**	—
*	6528.	— derselbe, in kleinerer Ausführung	**180**	—
	6529.	— nach Kirchhoff-Bunsen, mit 4 Rutherford'schen Prismen, Beobachtungsfernrohr und Spaltrohr, Öffnung = 30 mm, Brennweite = 312 mm, Vergrösserungszahl des Beobachtungsrohres = 20, unter dem Tische befindliches Ablesefernrohr, Öffnung = 20 mm, Brennweite = 143 mm, Vergrösserungszahl = 8. M. P. II. 1. Fig. 204	**720**	—
*	6530.	**Taschenspektroskop,** à vision directe, nach Browning, mit 3 Prismen. Frick II. S. 838	**30**	—
	6531.	— dasselbe, auf Stativ	**39**	—
	6532.	— mit 5 Prismen. M. P. II. 1. Fig. 207 und 208	**40**	—
	6533.	— dasselbe, auf Stativ	**49**	—
	6534.	— nach Janssen-Hoffmann, mit 5 Prismen	**65**	—
	6535.	— dasselbe, mit Vergleichsprisma	**80**	—



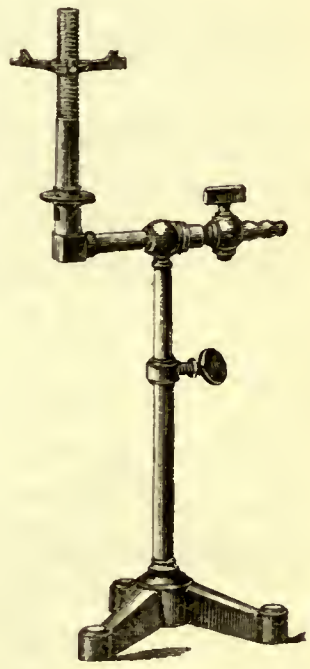
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6536.



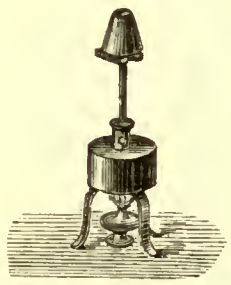
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6537.



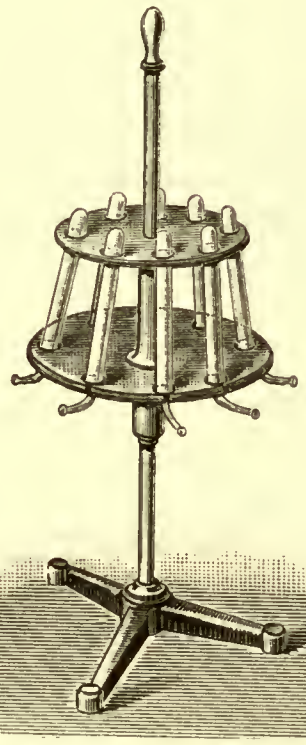
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6542.



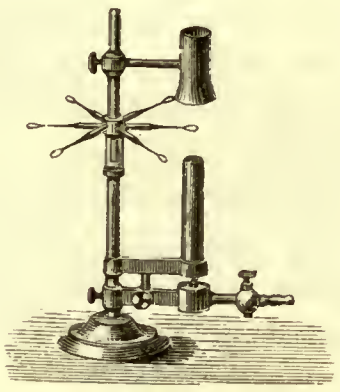
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6543.



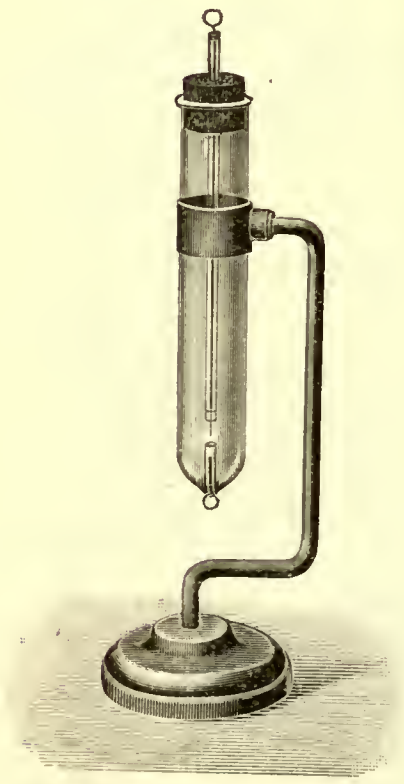
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6544.



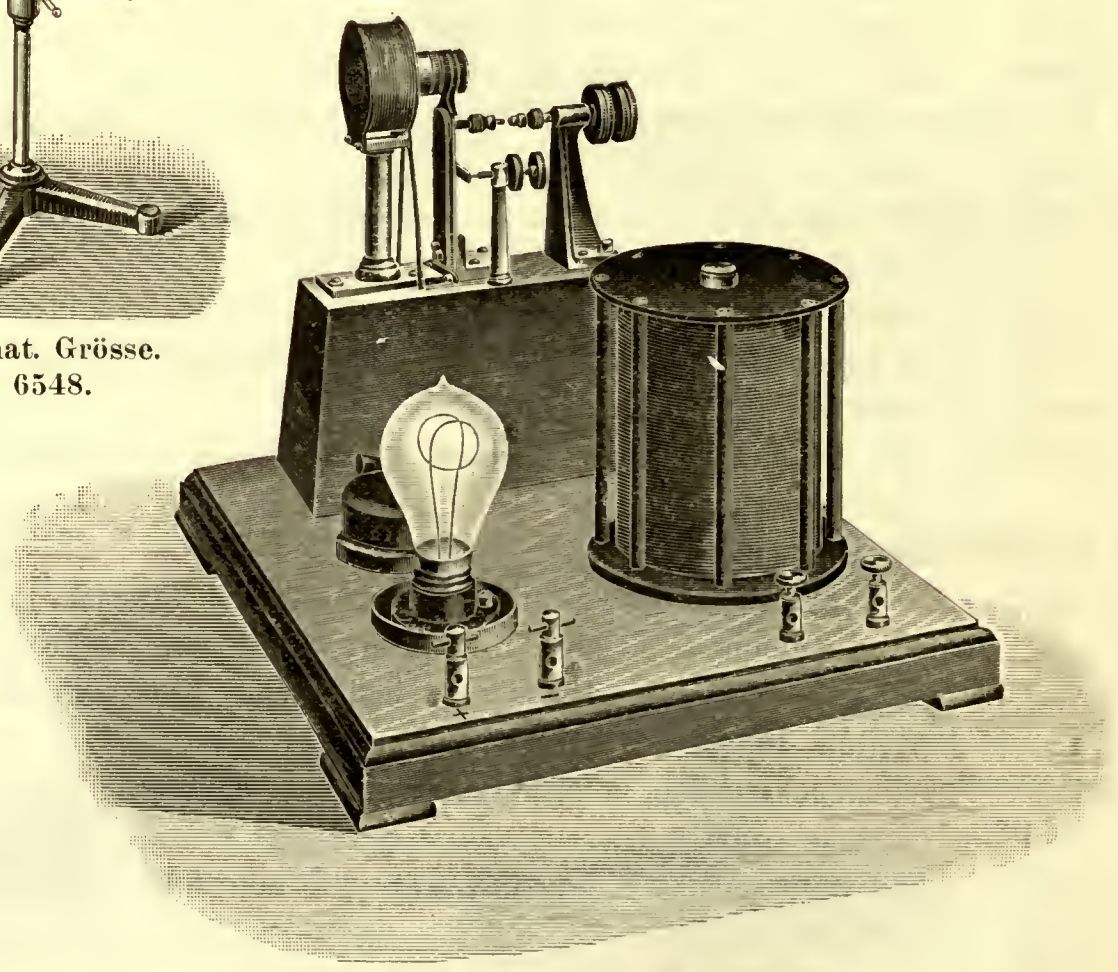
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6548.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6547.

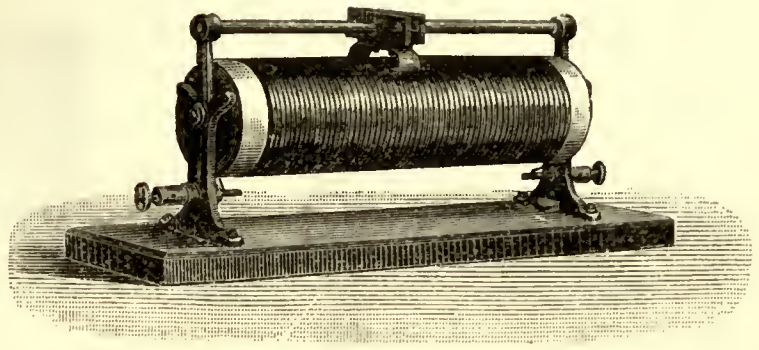


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6551.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6553.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6556.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 6536.	**Grosses Spektroskop**, à vision directe, nach Janssen-Hoffmann, mit Skala und Vergleichsprisma, auf Stativ. M. P. II. 1. Fig. 206. Frick II. Fig. 904	240	—
* 6537.	**Universal-Spektroskop** nach Vogel, bestehend aus Taschenspektroskop, Reflexionsprisma nebst Stativ und verschiedenen Haltern. H. W. Vogel, praktische Spektral-Analyse irdischer Stoffe. Frick II. Fig. 906. Ohne Brenner	85	—
6538.	**Mikrospektroskop** nach Sorby-Browning, auf den Tubus eines Mikroskopes aufsetzbar. Mit Vergleichsprisma, Skala und Beleuchtungsspiegel, Dispersion 14°. M. P. II. 1. Fig. 212	175	—
6539.	— dasselbe, ohne Skala. M. P. II. 1. Fig. 212	125	—
6540.	— dasselbe, ohne Skala und ohne Vergleichsprisma	85	—
6541.	**Okularstern-Spektroskop** nach Zöllner, mit dreifachem Prismenkörper und Cylinderlinse, auf das Okular aufschraubbar. Schellen II. Fig. 115	35	—

Hilfsapparate und Utensilien zu Spektral-Apparaten:

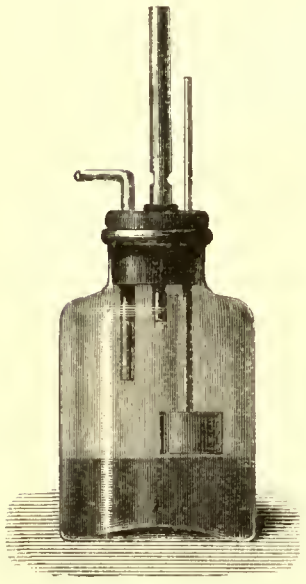
* 6542.	**Gasbrenner** nach Bunsen, mit massivem Schlauchstück von Messingguss, mit Hülse, Stern und Schornstein	3	50
* 6543.	— mit Absperrhahn, Luftzugregulierung, Stern und Schornstein, auf Stativ zum hoch und niedrig stellen, mit Fuss	9	—
* 6544.	**Breitenlohner's Weingeistlampe**, mit Bunsen'schem Brenner, Aufsatz und Sicherheitsventil	20	—
6545.	**Glasröhren mit eingeschmolzenem Platindraht** das Stück		30
6546.	**Stativ zum Halten der Glasröhren** No. 6545. M. P. II. 1. Fig. 216	1	75
* 6547.	**Gaslampe für monochromatisches Licht** nach Terquem, nebst sechsarmigem Stern zum Halten der Glasröhren mit eingeschmolzenem Platindraht	20	—
* 6548.	**Mitscherlich's Apparat für andauernde Spektren** mit 8 Glasröhren, mit Platindochten auf Stativ. Schellen Fig. 63	24	—
6549.	**Stativ mit Kohlenspitzen zur Beobachtung der Funkenspektren**, mit Revolvervorrichtung, um sechs verschiedene Substanzen unmittelbar hintereinander untersuchen zu können	50	—
6550.	**Funkenröhrchen** nach Delachanal-Mermet, zur Erzeugung der Spektren mittelst des Induktionsfunkens. W. Fig. 279	2	75
* 6551.	— dasselbe, auf Stativ, zum hoch und niedrig stellen	6	—
6552.	**Apparat zur Untersuchung** von Metallspektren, geliefert durch Induktionsfunken, welche zwischen Metallspitzen überspringen	30	—
* 6553.	**Extrastrom-Apparat zur Darstellung luftlinienfreier Spektra**, mit 4 Platinelektroden, nach Miethe und Ernecke, D. R. P. No. 126 004. Simon, physikalische Zeitschrift II. S. 267 ff. und S. 478 ff. „Die chemische Industrie" (Verlag von R. Gaertner, H. Heyfelder, Berlin) XXIV. Jahrgang No. 9, 1901, S. 273. Sitzungsbericht der deutschen physikal. Gesellschaft. Z. f. ph. u. ch. U. XIV. S. 190 ff. *S. P.*	185	—

Für Betrieb des Extrastrom-Apparates No. 6553 durch eine Centrale ist erforderlich:

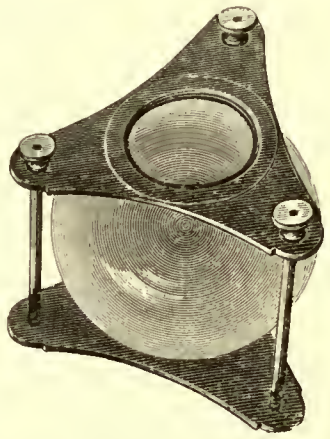
6554.	**Lampenrheostat** mit aufklappbarem Kasten	42	—

Für Akkumulatorenbetrieb des Extrastrom-Apparates No. 6553 ist erforderlich:

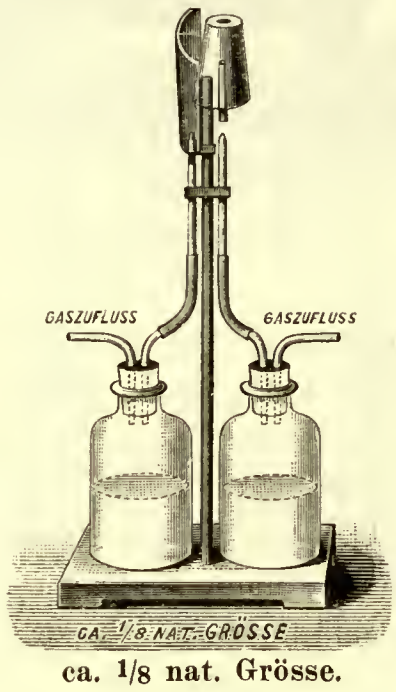
6555.	**Akkumulatorenbatterie**, Type D 3, von 8 Zellen	184	—
* 6556.	**Schieberrheostat**	35	—



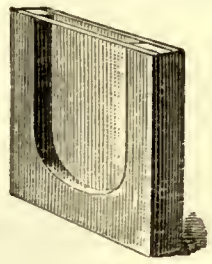
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6575.



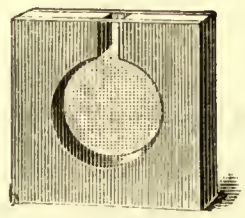
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6569.



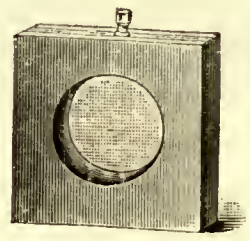
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6573.



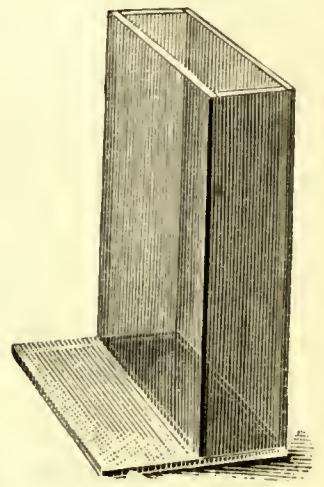
No. 6580.



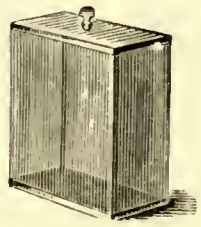
No. 6581.



No. 6582.



No. 6583.



No. 6584.

		Mk.	Pf.
6557.	**Spektralröhren** enthaltend: O, H, N, CO_2, CL, HCl, H, B, Br, J, Cy, NO_2, S, Se, Hg, Hg_2S, etc. . . . . das Stück	3	30
6558.	— mit Argon, dem von Ramsay entdeckten Gase, gefüllt	12	50
6559.	— mit Helium, dem von Ramsay entdeckten Gase, gefüllt	15	—
6560.	— nicht evakuiert, zum Selbstfüllen mit 2 Hähnen versehen . . . . . das Stück	4	50
6561.	**Stativ zum Halten von Spektralröhren**	8	—
6562.	**6 Reagentien für Spektralversuche,** in Fläschchen	8	—
6563.	**10 Reagentien** „ „ „ „	13	50
6564.	**Fläschchen mit parallelen Wänden,** zur Beobachtung der Absorptionsstreifen, 6 Stück in Etui	10	—
6565.	— desgl. 9 Stück	15	—
6566.	— desgl. 12 Stück	20	—
6567.	**Röhren mit Glasstöpsel und abgeschliffenen Endflächen,** 2, 5, 10, 15 oder 20 cm lang, das Stück **2** bis	4	—
6568.	**Gefäss mit planparallelen Wänden zur Beobachtung der Absorption von Flüssigkeiten,** auf Stativ zum hoch und niedrig stellen. M. P. II. 1. Fig. 221	15	—
* 6569.	**Gefäss zur Beobachtung der Absorptionsstreifen von Gasen.** M. P. II. 1. Fig. 222 . .	21	—
6570.	— dasselbe, auf Stativ, zum hoch und niedrig stellen	27	—
6571.	**Vorrichtung zur Beobachtung der durch Reflexion veränderten Spektren.** M. P. II. 1. Fig. 223	10	—
6572.	**Apparat nach Bunsen zur Umkehrung der Natriumlinie.** M. P. II. 1. Fig. 234	16	50
* 6573.	— in anderer Ausführung, nach Bunsen. W. Fig. 280.	15	—
6574.	**Apparat zur objektiven Darstellung** glühender Dämpfe, mit Hülfe einer Art von bengalischen Flammen, nach Weinhold. W. Fig. 278	20	—
* 6575.	**Brenner für monochromatisches Licht** nach Noack. Z. II. S. 67. *S. P.*.	12	50
6576.	**Zwei Spektraltafeln** in Farbendruck, nach den Originalzeichnungen von Kirchhoff und Bunsen, Format 100 × 67 cm. Preis einer Tafel	7	—

Tafel I enthält das Sonnenspektrum und die Spektren von Ka, Rb, Cs, Tl, Na, Li, Ca, Sr, Ba.
Tafel II enthält die Spektren von In, C, Bo, Mn, Pb, Cu, Co, Ni, Fe.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

6577. **Zwei Stern-Spektraltafeln** in Farbendruck nach den Beobachtungen und Zeichnungen von Vogel, nebst Text von Scheiner. Format 100 × 70 cm. Preis beider Tafeln samt Text . . . . . **12 —**

Tafel I enthält die Spektren von Ia Sirius Ic β Lyrae, IIa Sonne, IIb B. D. 34° 4001, IIb neuer Stern im Schwan, IIIaa Orionis, IIIb Schjell 152. Tafel II enthält die Spektren eines Nebelfleckes, des Uranus, eines Kometen, des Kohlenwasserstoffes (zum Vergleich), des Nordlichtes, des Sonnenrandes und Abbildung vom Spektrum des Sonnenrandes bei starker Dispersion; Linienverschiebung.

6578. — No. 6576 resp. 6577, auf starke Pappe aufgezogen, mit Ringen zum Aufhängen, pro Tafel mehr . . . . . **3 —**

6579. **Dispersionstafel** nach Emsmann. Z. II. S. 36. *S. P.* **7 50**

E. Fluorescenz, Phosphorescenz und chemische Wirkung des Lichtes.

* 6580. **Wannen mit parallelen Wänden,** U-förmig, von Spiegelglas, zur Untersuchung der Absorption von fluorescierenden, sowohl wässerigen, wie ätherischen Lösungen.

Innenmafse:

Höhe	30	50	75	mm
Länge	20	20	20	mm
Innere Breite: 1— 4 mm	**1,60**	**2,—**	**2,75**	Mk.
Innere Breite: 5—10 mm	**2,25**	**2,75**	**3,80**	Mk.

* 6581. — viereckig, mit runder Bohrung.

Innerer Durchmesser	20	30	40	50	mm
Innere Breite: 1— 4 mm	**1,60**	**2,25**	**2,75**	**3,25**	Mk.
Innere Breite: 5— 9 mm	**2,25**	**2,75**	**3,25**	**3,80**	Mk.

* 6582. — mit eingeriebenem Glasstopfen.

Innerer Durchmesser	20	30	40	50	mm
Innere Breite: 10—11 mm	**5,50**	**6,—**	**6,50**	**7,25**	Mk.
Innere Breite: 12—15 mm	**6,50**	**7,25**	**7,75**	**8,25**	Mk.

* 6583. — viereckige Form mit loser Deckplatte und breiter, vorstehender Bodenplatte. Innenmafse 55 × 35 × 10 mm **2 25**

* 6584. — mit aufgekittetem Deckel und eingeschliffenem Glasstopfen **6 50**

6585. **Würfel** aus Uranglas . . . . . **4** bis **10 —**

6586. — aus Didymglas . . . . . **10** „ **20 —**

6587. **Platte** aus Uranglas oder Didymglas . . . . . **10** „ **20 —**

6588. **Würfel** aus Flussspath . . . . . **12** „ **25 —**

6589. **Platte** aus Flussspath . . . . . **12** „ **25 —**

6590. **Würfel** aus blauem Gold- oder Saphirin-Glas, rot fluorescierend . . . . . **6** „ **15 —**

6591. **Drei Würfel** aus Uranglas, Didymglas und Flussspath, grün, rot und blau fluorescierend, in Etui . . . . . **35** „ **50 —**

6592. **Bikonvexe Linse** aus Kobaltglas, zur Fluorescenz . . . . . **8** „ **15 —**

6593. **Apparat zu Fluorescenzversuchen,** bestehend aus vier verschiedenen Glasgefässen mit planparallelen Spiegelglaswänden, Würfel und Platte aus Uranglas, Würfel aus Didymglas und Flussspath, nebst Sammellinse, auf Stativ . . . . . **66 —**

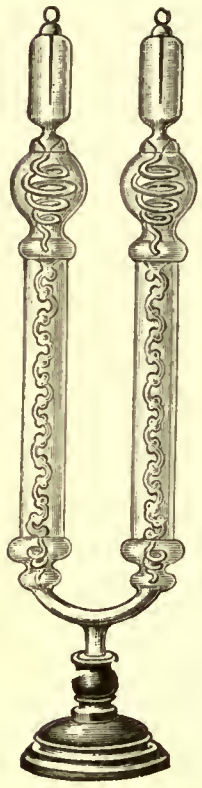
6594. **Sammlung von fluorescierenden Lösungen,** in Etui, so eingerichtet, dass die Beobachtung sowohl in auffallendem, wie in durchfallendem Lichte gemacht werden kann. Mit 5 Lösungen . . . . . **9 —**

6595. — dieselbe, mit zehn verschiedenen Lösungen **17 50**

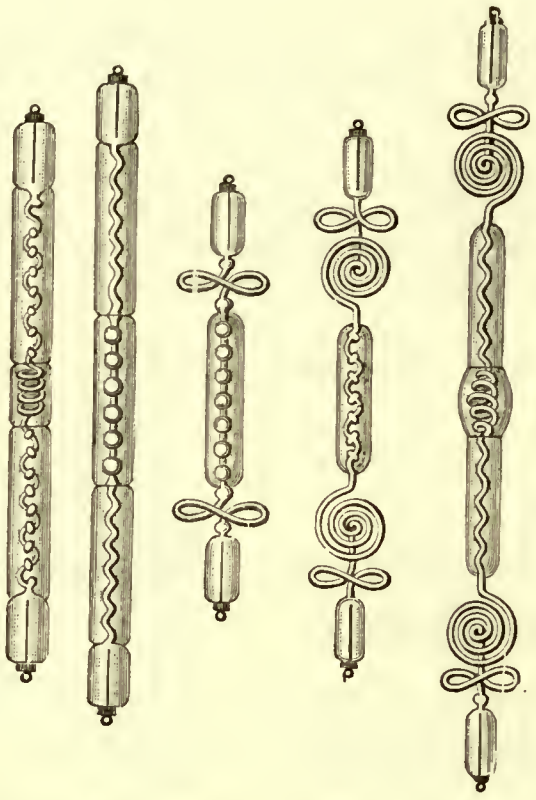
6596. — dieselbe, mit fünfzehn verschiedenen Lösungen . . . . . **25 —**

6597. **Papierstreifen,** mit Bariumplatincyanür oder Kaliumplatincyanür präpariert **2 50**

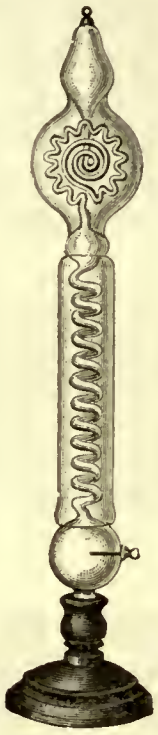
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



No. 6614.

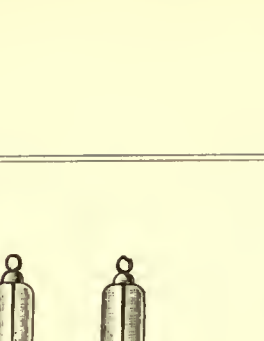


No. 6607. 6608. 6609. 6606. 6610.

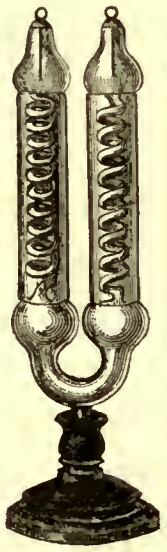


No. 6611.

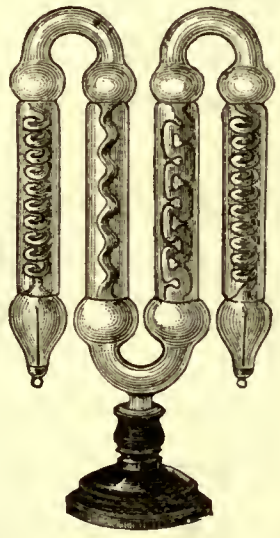
No. 6615.



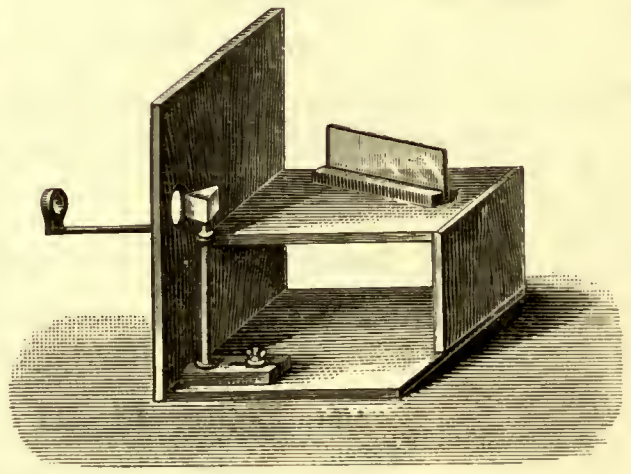
No. 6603, 6604 u. 6605.



No. 6612.



No. 6613.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6602.

		Mk.	Pf.
6598.	**Schrift aus Bariumplatincyanür** in Etui, von blau und gelbem Glase	**5**	**50**
6599.	**Fluorescenzschirm (sogenannter Leuchtschirm)** in Rahmenfassung, mit Bariumplatincyanür extra stark präpariert, gelbgrün fluorescierend.		
	Grösse der präparierten Fläche 9 × 12 cm	**12**	—
	„ „ „ „ 13 × 18 „	**21**	—
	„ „ „ „ 18 × 24 „	**32**	—
	„ „ „ „ 24 × 30 „	**48**	—
	„ „ „ „ 30 × 40 „	**75**	—
	„ „ „ „ 40 × 50 „	**110**	—
6600.	— mit wolframsaurem Kalium (Scheelit), blauviolett fluorescierend.		
	Grösse der präparierten Fläche 9 × 12 cm	**5**	—
	„ „ „ „ 12 × 18 „	**8**	—
	„ „ „ „ 18 × 24 „	**14**	—
	„ „ „ „ 24 × 30 „	**21**	—
	„ „ „ „ 30 × 40 „	**32**	—
	„ „ „ „ 40 × 50 „	**56**	—
6601.	**Schwefelkohlenstofflampe** nach Babo	**3**	—
* 6602.	**Apparat zur Beobachtung des Fluorescenzspektrums des elektrischen Funkens** nach Stockes, mit Quarzprisma, Linse und Uranglasplatte, auf Stativ. M. P. II. 1. Fig. 250 . . .	**160**	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

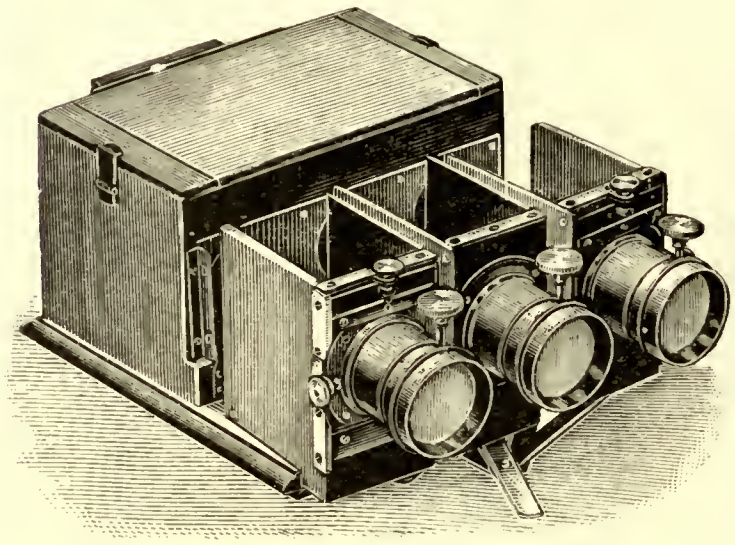
			Mk.	Pf.
* 6603.	**Fluorescenzrohr** nach Geissler, mit 1 Flüssigkeit, ca. 15 cm lang	das Stück	**2**	—
* 6604.	— mit 1 Flüssigkeit, ca. 20 cm lang	„	**2**	**50**
* 6605.	— mit 1 Flüssigkeit, ca. 25 cm lang	„	**3**	—
* 6606.	— mit 1 Flüssigkeit, ca. 30 cm lang	„	**4**	—
* 6607.	— mit 1 Flüssigkeit, ca. 40 cm lang	„	**4**	**80**
* 6608.	— mit 2 Flüssigkeiten, ca. 40 cm lang	„	**6**	—
* 6609.	— mit 3 Flüssigkeiten, ca. 55 cm lang	„	**9**	—
* 6610.	— mit 2 Flüssigkeiten ca. 60 cm 75 cm lang das Stück **9**,— **10,50** Mk.			
* 6611.	— mit 1 Flüssigkeit, ca. 40 cm hoch, mit Fuss	„	**9**	—
* 6612.	— mit 2 Flüssigkeiten, ca. 35 cm hoch, mit Fuss	„	**9**	—
* 6613.	— mit 4 Flüssigkeiten, ca. 35 cm hoch, mit Fuss	„	**16**	**50**
* 6614.	— mit 2 Flüssigkeiten, ca. 40 cm 55 cm hoch mit Fuss, das Stück **20**,— **24**,— Mk.			
* 6615.	— mit 4 Flüssigkeiten, ca. 80 cm hoch, mit Fuss	„	**50**	—
6616.	— dieselben, doppelwandig, mit seitlichem Tubus, zum Einfüllen beliebiger fluorescierender Flüssigkeiten	das Stück **4** bis	**20**	—
6617.	**Phosphorescenzröhren** mit Pulvern gefüllt, welche verschiedenfarbig leuchten,	das Stück	**4**	—
6618.	**Phosphorescierende Substanzen,** in verschiedenen Farben, in Etui, 1 Satz von 8 Stück .		**11**	—
6619.	— desgleichen, 1 Satz von 5 Stück		**7**	—
6620.	— desgleichen, 1 „ „ 3 „		**5**	—
6621.	**Phosphorescenz-Camera** nach Ferdinand Ernecke, bestehend aus Camera auf Stativ mit herunterklappbarer Vorderwand, auf deren Innenseite sieben phosphorescierende Substanzen in Glasröhren befestigt sind. Nach Herunterklappen der Wand und Belichtung der Substanzen lassen sich die Phosphorescenz-Erscheinungen ohne Zimmerverdunkelung deutlich beobachten		**35**	—
6622.	**Phosphoroskop** nach Becquerel. M. P. II. 1. Fig. 253		**105**	—
6623.	— nach Müller, zum Aufsetzen auf eine Centrifugalmaschine. M. P. II. 1. Fig. 257 . .		**30**	—
6624.	**Phosphorescierende Anstrichmasse** als Ölfarbe	½ Kilo	**15**	—
6625.	— als Wasserfarbe	½ Kilo	**15**	—

F. Photochemische Wirkungen.

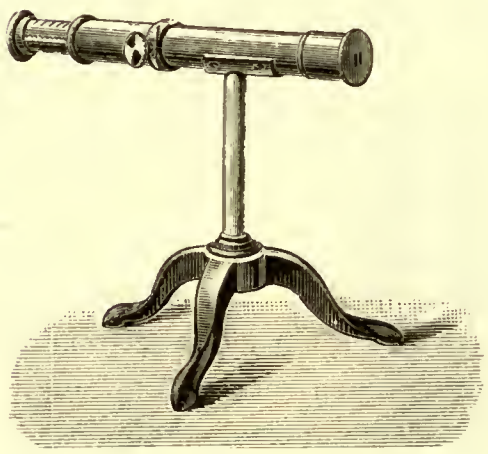
6626.	**Apparat für den Versuch: Explosion des Chlorknallgases durch Belichtung** nach Heumann. Frick II. Fig. 684	**30**	—
6627.	— nach Rosenfeld. Frick II. Fig. 685	**27**	**50**
6628.	**Selenzelle** für Demonstrationszwecke. *S. P.* Siehe unter Galvanismus.		

G. Photographische Apparate.

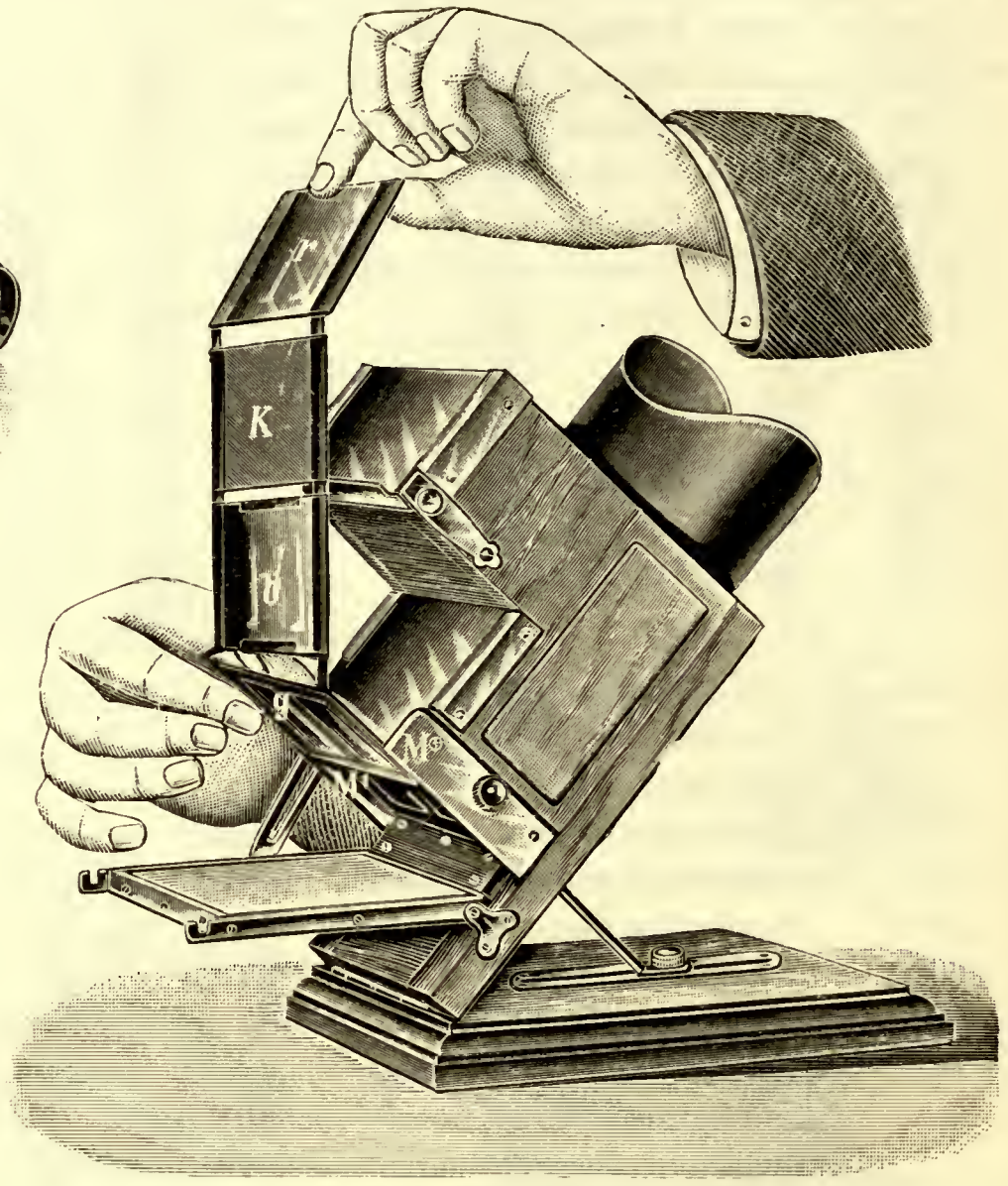
Für den Bau photographischer Apparate haben sich viele Specialfabriken eingerichtet und da die Photographie, sowie der Bau photographischer Apparate ein grosses Specialgebiet geworden ist, baue ich photographische Apparate nicht selbst, sondern beziehe solche aus den ersten Fabriken. Zur Bequemlichkeit der Herren Physiker bin ich gern bereit, sowohl komplette photographische Apparate in jeder Art und Ausführung, als auch sämtliche Zubehörteile meinen werten Kunden mitzuliefern und bitte ich, sofern die Besorgung photographischer Apparate durch mich geschehen soll, Original-Preislisten der verschiedenen besseren Fabriken photographischer Apparate von mir zu verlangen. Ich liefere die sämtlichen photographischen Apparate, sowie deren Zubehörteile zu Originalpreisen, jedoch nur Fabrikate der bekanntesten und besten Fabriken.



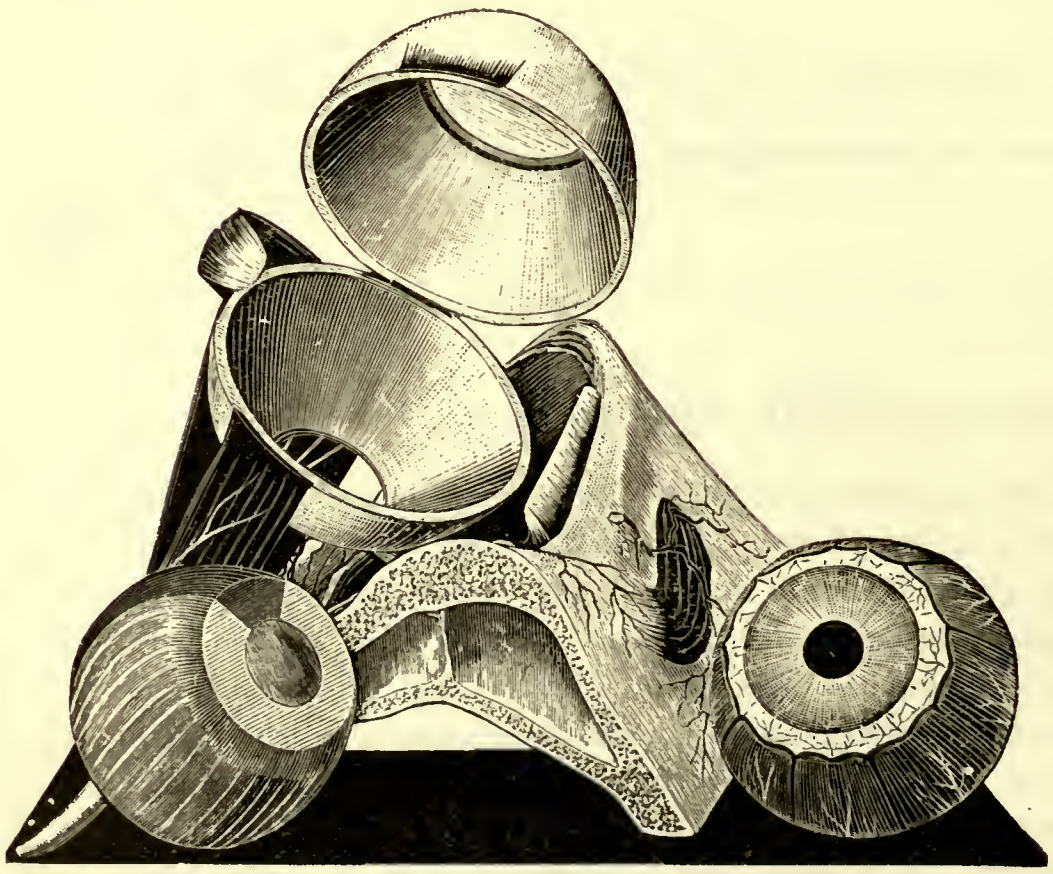
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6629.



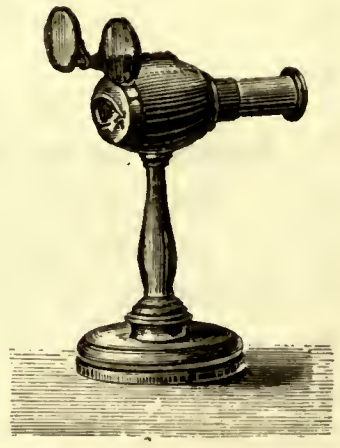
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6647.



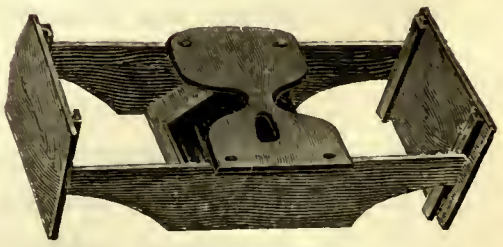
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6631.



No. 6637.

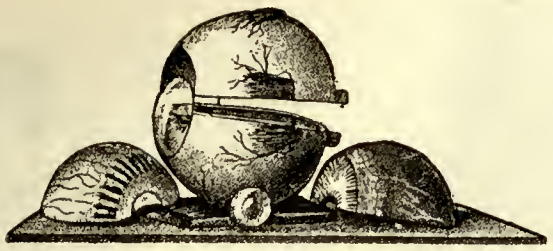


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6642.

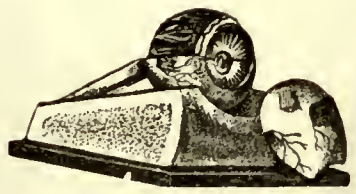


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6649.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



No. 6634.



No. 6636.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 6629.	**Apparat zur Demonstration der Photographie in natürlichen Farben**, nach Ives. *S. P.* Dreiteiliger Projektions-Apparat, welcher so justiert ist, dass seine Anwendung in Verbindung mit jeder einfachen Projektionslaterne, sowohl mit Bogenlicht, wie mit Kalklicht, stattfinden kann, inkl. der Farbenfilter und verschiebbarem Objektiv . . .	**275**	—
6630.	**Bilder** zu No. 6629, je 3 Diapositive auf einer Platte . . . . . das Stück	**6**	**50**
* 6631.	**Stereoskopisches Chromoskop** zur subjektiven Beobachtung von Photographieen in natürlichen Farben, nach Ives	**90**	—
6632.	**Bilder**, zu No. 6631, aus 3 Platten bestehend . . . . . das Stück	**6**	**50**

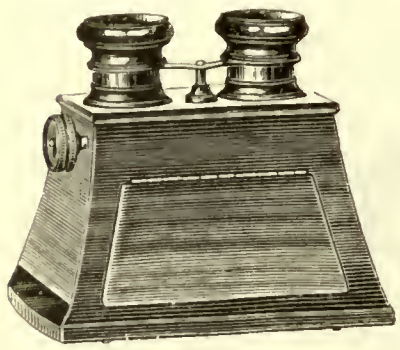
H. Das Auge und die Gesichtsempfindungen.

Modelle des menschlichen Auges aus Papiermaché:

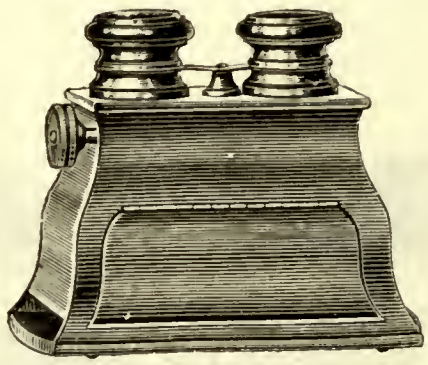
6633.	**Augapfel**, 3fach vergrössert, mit Muskelansätzen, in Horn- und Aderhaut, Glaskörper und Linse zerlegbar	**11**	—
* 6634.	— 5fach vergrössert	**20**	—
6635.	**Auge** auf Knochen, mit Sehnerv, sonst wie 6633	**13**	**25**
* 6636.	— auf Knochen, mit Sehnerv und sämtlichen Muskeln	**27**	**50**
* 6637.	— auf Knochen, 10fach vergrössert, mit sämtlichen Muskeln, Arterien und Nerven, vollständig zerlegbar, feinste Ausführung	**61**	—
6638.	**Augapfel**, 10fach vergrössert, in instruktiver Behandlung	**19**	**25**
6639.	**Auge**, 5fach vergrössert, zeigt nicht nur skrupulös alle Details der Augenhöhle und des Augapfels, sondern orientiert gleichzeitig über alle zu dem Auge in Beziehung stehenden Organe, wie Stirnhöhle, Keilbeinhöhle, Nasenhälfte etc.	**275**	—
6640.	**Augapfel**, zerlegbar, 10fach vergrössert, mit mikroskopischer Darstellung der Netzhautschichten	**23**	—
6641.	**Auge** mit Strahlenbrechung, bestehend aus einem Modell No. 6633, einem Augapfel No. 6634 und einem vor das Auge gebrachten Objekt, zur Demonstration der Brechung der von letzterem ins Auge gelangenden Strahlen	**38**	**50**
* 6642.	**Optisches Augen-Modell**, zur Erklärung des Sehens, mit zwei verschiedenen Brillengläsern, zur Demonstration kurz- und weitsichtiger Augen, auf Holzstativ	**20**	—
6643.	— dasselbe, grösser, auf Messingstativ	**28**	—

Besonders geeignet zur Erklärung des Auges und der Wirkung der Brillengläser ist No 6485—6488, Linsen-Apparat resp. optische Bank nach Zwick-Ernecke.

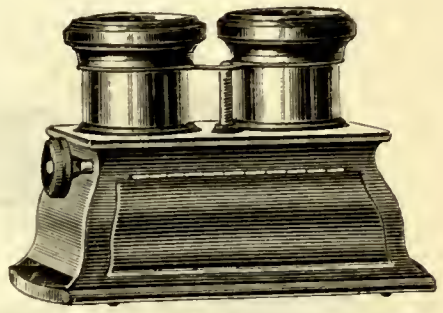
6644.	**Drahtstativ und zwei Glasschalen mit Stativen zur Aufnahme eines Rinds-Auges.** Kompletter Apparat zum Präparieren eines Rinds-Auges und zur Demonstration der inneren Teile und des Netzhautbildes, sowie der Wirkung der Augenlinse als Lupe. W. Fig. 283, 284, 285	**6**	—
6645.	**Dreissig Diagramme** zur Demonstration des blinden Fleckes. W. Fig. 286	**1**	**75**
6646.	**Vorrichtung für den Scheiner'schen Versuch**, nach Steinhauser. M. P. II. 1. Fig. 359 .	**4**	**50**
* 6647.	**Optometer**, nach Stampfer, um die Sehweite der Augen zu messen	**40**	—
6648.	— dasselbe, ganz einfach, Frick II. Fig. 825	**15**	—
* 6649.	**Wheatstone's Spiegelstereoskop**, nebst 6 Paar Zeichnungen. M. P. II. 1. Fig. 377 . .	**20**	—
6650.	**Stereoskop**, in einfachster Ausführung	**2**	—
6651.	— in besserer Ausführung und mit beweglichem Spiegel	**5**	—



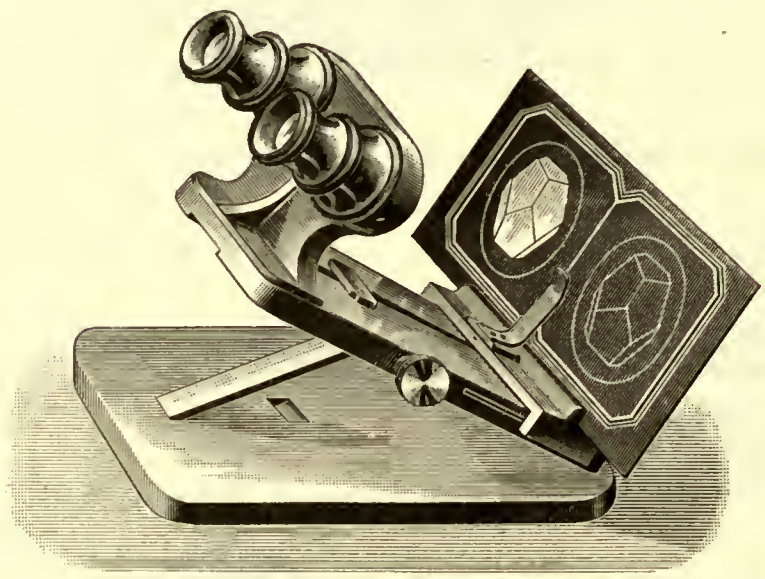
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6652.



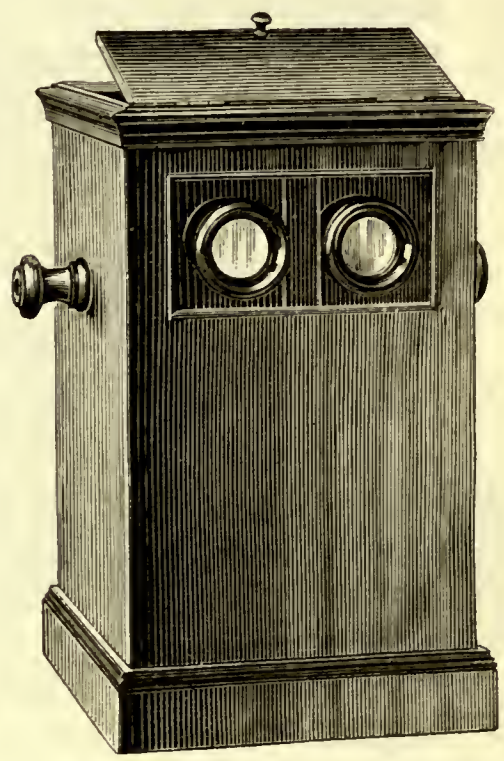
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6653.



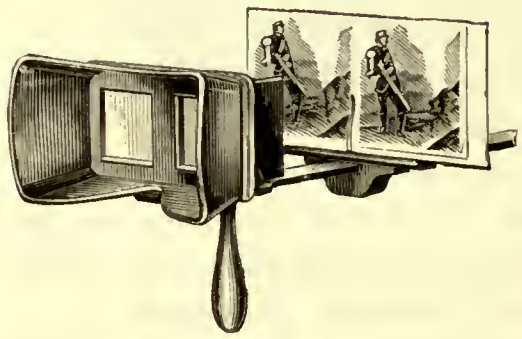
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6654.



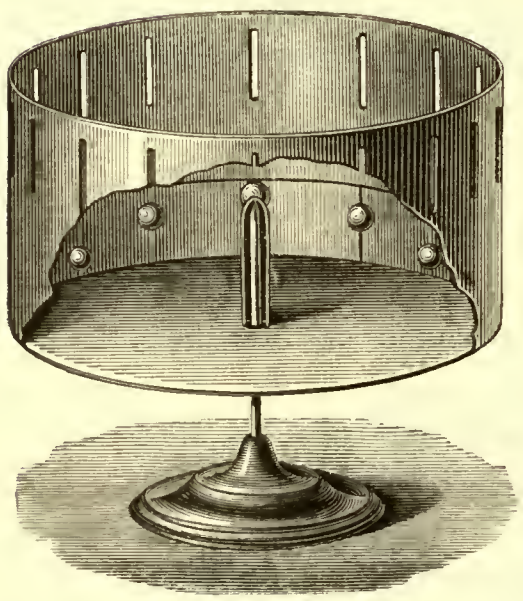
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6658.



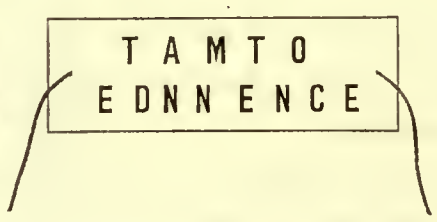
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6656 u. 6657.



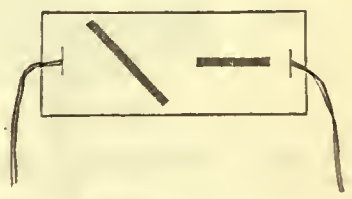
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6655.

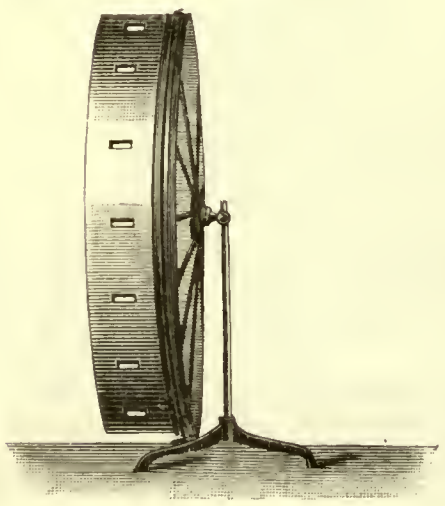


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6671.

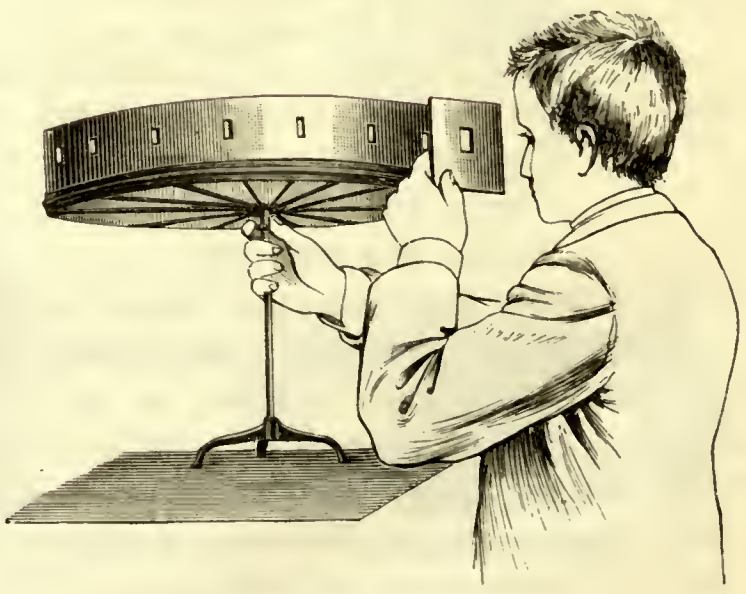


←— ca. 1/5 nat. Gr. —→
←— No. 6668. —→

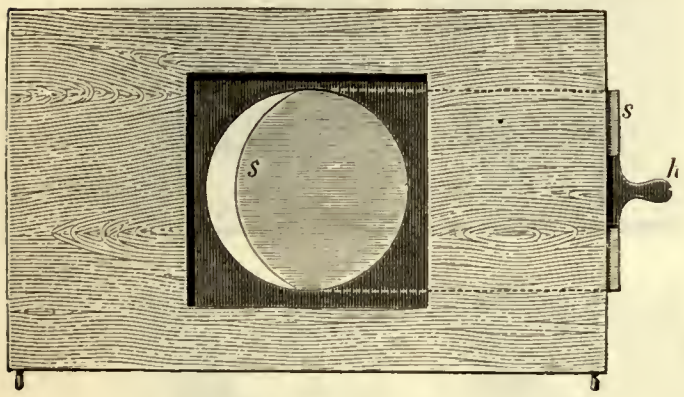




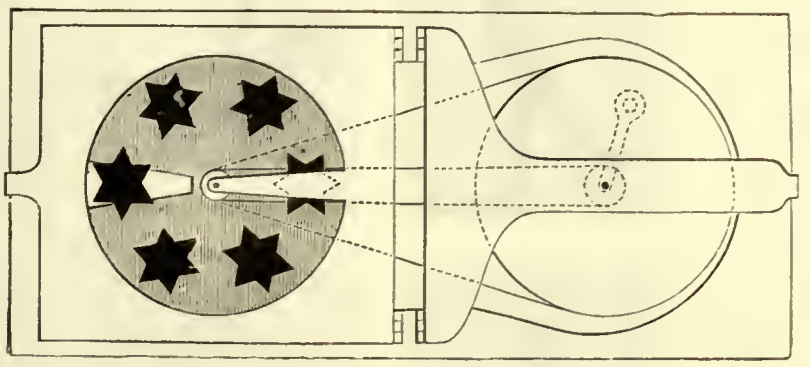
←— ca. 1/12 nat. Grösse. —→
←— No. 6674. —→



C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6666.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6670.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 6652.	**Stereoskop**, mahagoni, Jumelle mit vergoldetem Auszug, die Stellschraube für die Gläser an der Seite, mit Spiegel und matter Scheibe, inkl. Karton	**13**	—
* 6653.	— dasselbe, in Polysander und in geschweifter Form	**21**	—
* 6654.	— Phantasieholz, geschweifte Form, Jumelle mit vergoldetem Auszug und ganz grossen achromatischen Gläsern, die Stellschraube an der Seite, inkl. Karton	**36**	—
* 6655.	— amerikanisches Modell, offen und zerlegbar	**6**	**50**
* 6656.	— mit Drehvorrichtung (Revolver-Dreh-Apparat), zu 25 Bildern, in Mahagoni, mit Metallkette zum Drehen	**42**	—
* 6657.	— derselbe zu 50 Bildern	**48**	—
* 6658.	**Schul-Stereoskop** mit rotierenden Prismen, nach Blath. *S. P.*	**30**	—

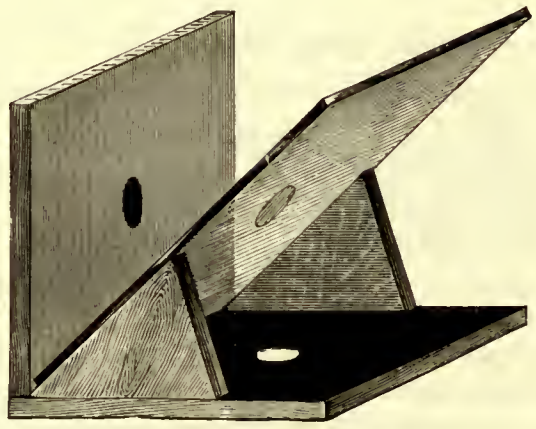
Höchst empfehlenswertes und praktisches Instrument zur Herstellung der interessantesten Versuche für jedermann. Unersetzlich für Schielende und bestes Mittel zur Besserung und Verhütung dieses Leidens.

Besondere Vorteile des Apparates:
Absolut sichere Einstellung des Bildes auch für fehlerhafte Augen.
Trennung der Bilder und Vereinigung teilweise oder ganz (hochinteressante Versuche).
Augengymnastik, wie sie bisher noch durch kein Instrument erreicht ist.
Vorführung optischer Täuschungen durch passende Bilderzusammenstellung.
Darstellung der Ermüdungserscheinungen der Augen. (Überraschender Erfolg).
Der Apparat ist ein vorzügliches Hilfsmittel für den stereometrischen Unterricht.

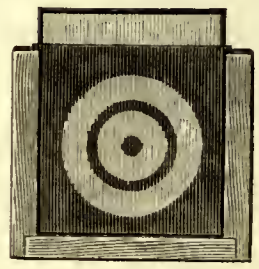
6659.	**Stereoskopen-Bilder** (Photographien) auf Papier in reichster Auswahl, das Stück **25, 30, 40, 50,**	—	**60**
6660.	— dieselben, transparent	—	**75**
6661.	— dieselben, auf Glas	**3**	**50**
6662.	**36 Stereoskopen-Bilder,** welche die für den Unterricht interessantesten Erscheinungen der Stereoskopie enthalten, mit Beschreibung	**8**	—
6663.	**Bilderkasten** zum Aufbewahren von Stereoskop-Bildern zu 50, 100 oder 200 Bildern **1,80 2,60**	**3**	**50**
6664.	**Plateau's Scheiben für Demonstration der Irradiation.** M. P. II. 1. Fig. 388 und 389	**3**	**50**
6665.	— dieselben, zur Projektion mittelst des Skioptikons eingerichtet	**4**	**50**
* 6666.	**Vorrichtung zur Demonstration der Irradiation der Mondsichel,** durch Projektion mittelst des Skioptikons. W. Fig. 294	**7**	**50**
6667.	**Zwei Paar Glastafeln** mit eingebrannten Zeichnungen, zur Demonstration der optischen Täuschungen, durch Projektion mittelst des Skioptikons. W. Fig. 296 und 297	**8**	**25**
* 6668.	**Einfaches Taumatrop,** bestehend aus 2 Kartonstreifen	—	**60**
6669.	**Stroboskopische Scheibe** mit den Wellenbildern nach Müller. M. P. II. 1. Fig. 393	**15**	—
* 6670.	**Projektionsstroboskop** nach W. Fig. 287, mit 4 Glasplatten	**26**	—
* 6671.	**Zootrop** von Metall mit Fuss, mit den Quincke'schen Zeichnungen. M. P. II. 1. Fig. 394	**16**	**50**
6672.	— zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine, mit den Quincke'schen Zeichnungen	**14**	—
6673.	**Quincke'sche Zeichnungen,** 18 Streifen, ohne Zootrop, mit Beschreibung, im Karton	**6**	**50**
* 6674.	**Schnellseher** zur Demonstration von Bewegungen, z. B. der Gangarten von Menschen und Tieren, horizontal und vertikal aufzustellen, mit 15 Bilderreihen, nach Anschütz	**44**	—

No. 6674—6678.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6677.

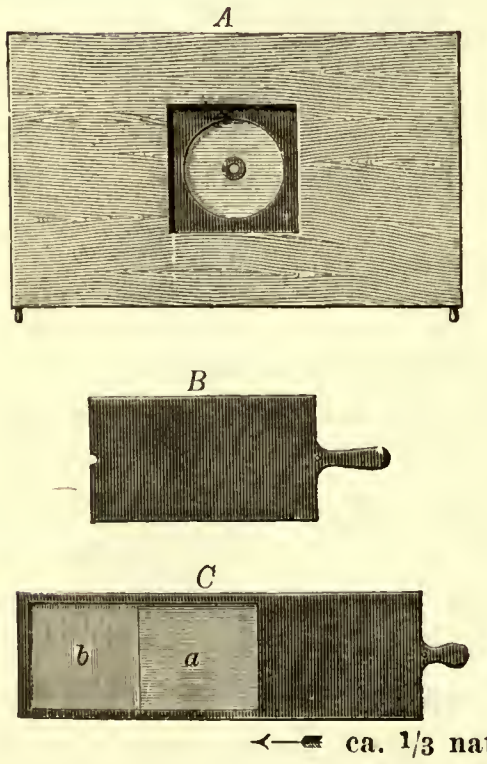


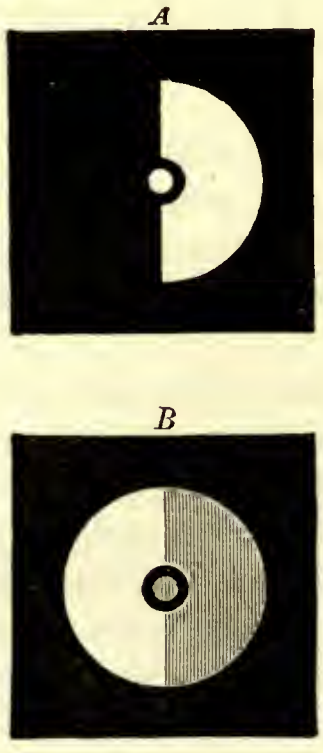
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6685.



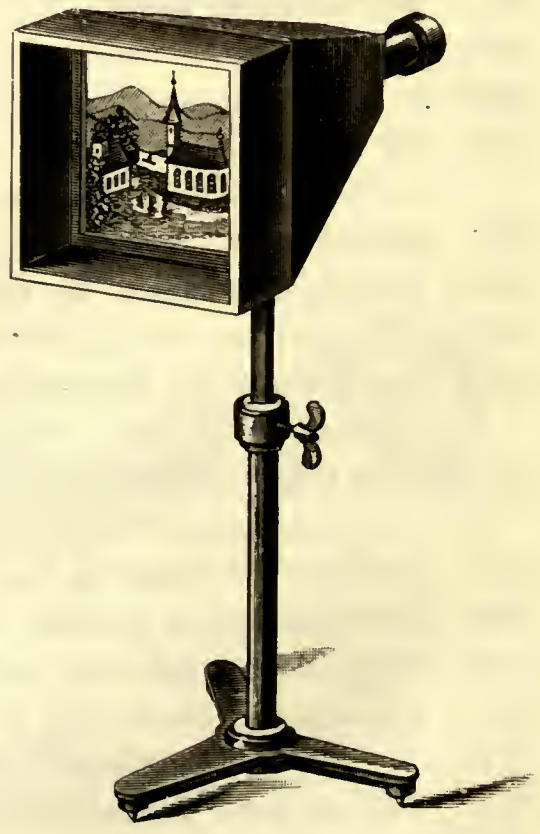
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6683.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6684.



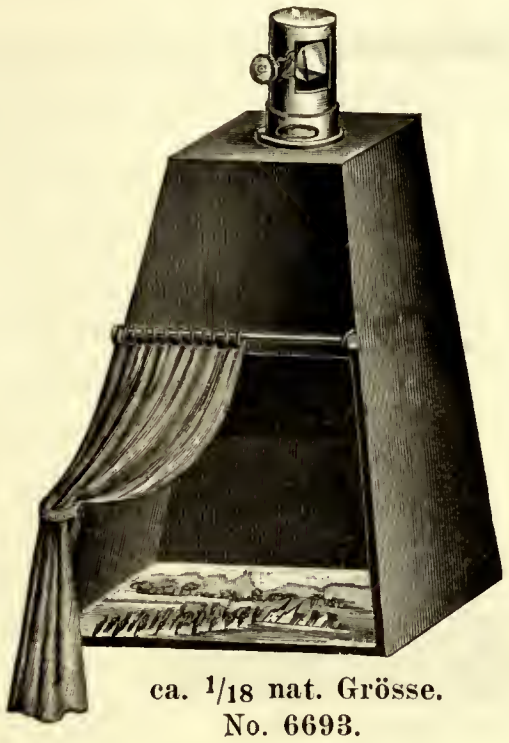


←— ca. 1/3 nat. Grösse. —→
←— No. 6680. —→



ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 6695.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/18 nat. Grösse.
No. 6693.

			Mk.	Pf.
	6675.	**Schnellseher** mit 10 Bilderreihen	32	—
	6676.	— derselbe mit 5 Bilderreihen	22	—
*	6677.	— derselbe, kleine Ausgabe mit 15 Bilderreihen	6	50
	6678.	— derselbe mit 10 Bilderreihen	4	50
	6679.	**Anorthoskop** zur Projektion mittelst des Skioptikons eingerichtet. Frick II. Fig. 831	27	—
*	6680.	**Vorrichtung zur Demonstration der Abnahme der Helligkeits-Empfindung bei andauernder Lichteinwirkung auf das Auge und den auf dieser beruhenden successiven Kontrast.** Für Projektion mittelst des Skioptikons. W. Fig. 291 und 292	10	—
	6681.	**Vorrichtung zur Erklärung der subjektiven Farben,** nach Nörremberg. Frick II. Fig. 889—891	10	—
	6682.	— dieselbe auf Stativ. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 277	12	—
*	6683.	— zur Projektion mittelst des Skioptikons. Frick II. Fig. 895	6	50
*	6684.	**Vorrichtung zur Demonstration farbiger Schatten**, zum Vorsetzen vor die Heliostaten-Öffnung oder das Objektiv des Skioptikons, bestehend aus zwei farbigen Glastafeln. W. Fig. 293	5	50
*	6685.	**Vorrichtung zur Beobachtung der Kontrastfarben,** mit vier farbigen Gläsern. M. P. II. 1. Fig. 398	8	—
	6686.	— dieselbe, in seitlich geschlossenem Kasten, mit 2 Paar grossen geometrischen Zeichnungen anstatt der einfachen Kreiszeichnungen	16	50

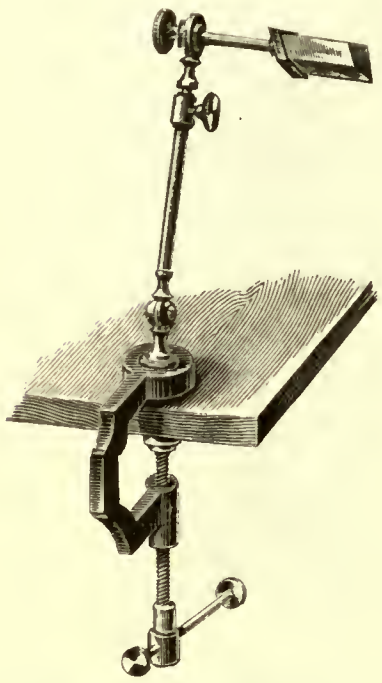
J. Optische Instrumente.

	6687.	**Camera obscura** mit verstellbarer Sammellinse, Spiegel und matter Glasplatte. M. P. II. 1. Fig. 492	12	—
	6688.	— dieselbe, grösser, 20 × 26 cm, mit Spiegel und Dreifussstativ aus Holz	20	—
	6689.	— dazu zwei gefasste Ergänzungslinsen für mittlere und ganz nahe Entfernungen (3 — 2/3 m)	3	50
	6690.	— Pauspapier, 25 Blatt	1	25
	6691.	— Heftzwecken, 12 Stück	--	20
	6692.	— zum Zeichnen eingerichtet, mit verstellbarem Objektiv und Spiegel. M. P. II. 1. Fig. 493	55	—
*	6693.	— wie 6692, statt des Spiegels und Objektives mit einem Chevallier'schen Prisma mit konvex geschliffener Seite, Bildgrösse 55 cm Quadrat	90	—
	6694.	— dasselbe, Bildgrösse 45 cm Quadrat	70	—
*	6695.	**Grosse Demonstrations-Camera obscura,** nach Ferdinand Ernecke	75	—

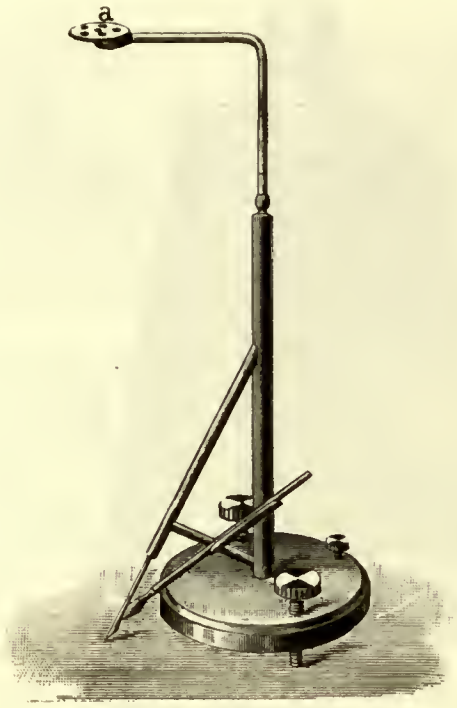
Die Anordnung dieser neukonstruierten Camera, sowie ihre Grössenverhältnisse gestatten, dass die Bilder von sämtlichen Schülern gleichzeitig beobachtet werden können. Hinter der Objektivlinse ist ein herausnehmbares Umkehrungsprisma eingeschaltet, welches bewirkt, dass das Bild aufrecht erscheint.

Der Apparat wird beim Gebrauch dicht an ein Fenster gerückt. Das auf dem Fussboden stehende, solid in Eisen ausgeführte Stativ ist zum hoch und niedrig stellen eingerichtet, die Grösse der matten Glasscheibe ist ca. 50 × 50 cm.

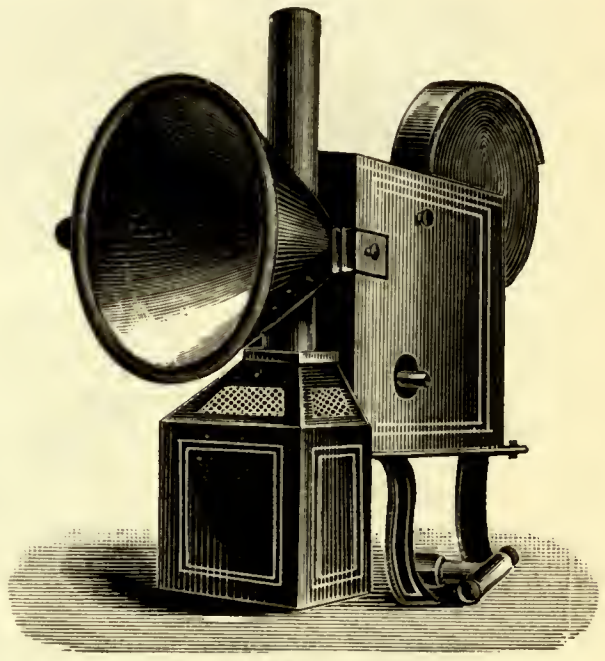
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



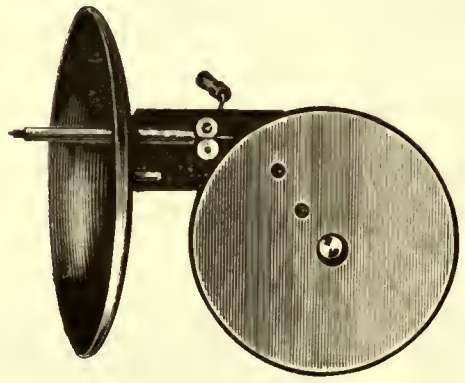
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6696.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6703.

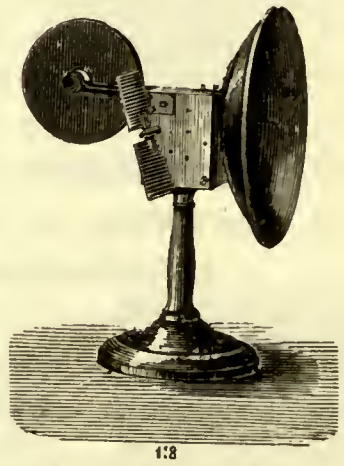


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6704.

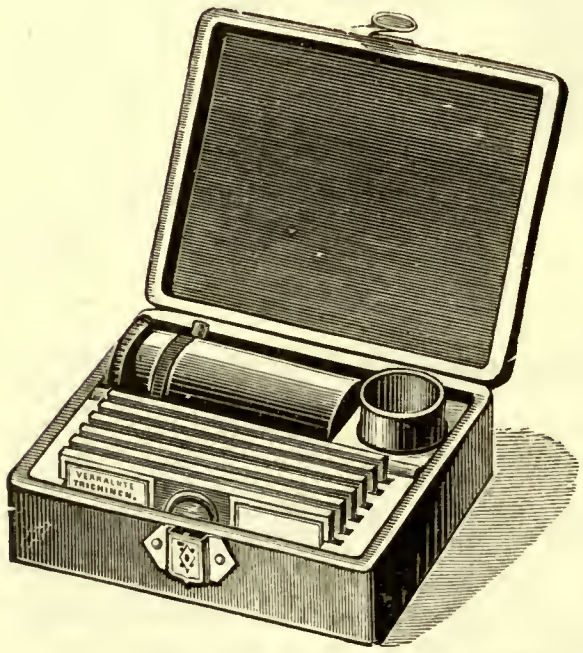


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6707.

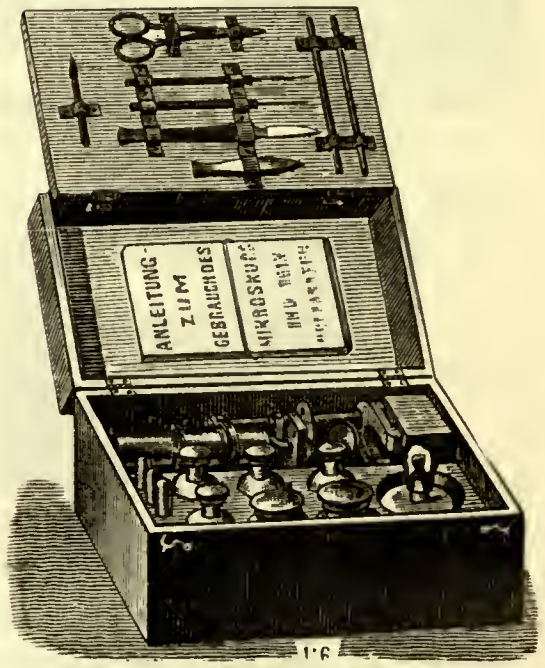
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6717 u. 6718.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6706.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6720.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6723.

			Mk.	Pf.
*	6696.	**Camera lucida** nach Wollaston, auf Stativ, mit Zwinge zum Festziehen am Tisch . . .	**36**	—
	6697.	— dieselbe mit farbigen Gläsern und 2 Linsen	**45**	—
	6698.	— nach Sömmering, zum Aufsetzen auf ein Mikroskop. M. P. II. 1. Fig. 541	**22**	**50**
	6699.	— nach Nobert, zum Aufsetzen auf ein Mikroskop. M. P. II. 1. Fig. 542	**30**	—
	6700.	— nach Nachet, zum Aufsetzen auf ein Mikroskop. M. P. II. 1. Fig. 543	**36**	—
	6701.	— nach Abbe-Zeiss. M. P. II. 1. Fig. 543 b	**33**	—
	6702.	— nach Oberhäuser, mit 2 Prismen und 1 Okular	**44**	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 6703. **Projektions-Zeichenapparat** nach Franke-Ernecke. *S. P.* . . . . . **36** —

Dieser Apparat hat den Zweck, körperliche Gegenstände auf eine über diese gelegte Glasscheibe genau und schnell aufzuzeichnen.

Der Projektions-Zeichenapparat ist:

1. Ein sehr praktisches Instrument, weil man mit Hilfe desselben, ohne jede Übung und Zeichentalent, körperliche Gegenstände, zumal deren Konturen, schnell und leicht abzeichnen kann.
2. Ein wissenschaftliches Instrument, weil die mit diesem Apparate hergestellten Zeichnungen so genau sind, dass sie die wirkliche Grösse der Gegenstände wiedergeben.
3. Ein Lehrmittel für den Zeichen-, physikalischen und mathematischen Unterricht.

* 6704. **Magnesiumlampe** mit Uhrwerk, für 1 Magnesiumband . . . . . **120** —

6705. — dieselbe, für 2 Bänder . . . . . **130** —

* 6706. — mit vernickeltem, parabolischen Spiegel, mit Uhrwerk, für das Brennen von einem oder 2 Magnesiumbändern. Brenndauer ca. 20 Minuten . . . . . **70** —

* 6707. — mit vernickeltem, parabolischen Spiegel, ohne Uhrwerk, für die einfachsten Zwecke bestimmt. Das Magnesiumband wird nach dem Anzünden durch Drehen einer kleinen Kurbel gleichmässig vorgeschoben . . . . . **22** —

6708. **Magnesiumband** . . . . . die Rolle **5** —

6709. **Lupe** in Hornfassung mit 1 Linse . . . . . **1** —

6710. — in Hornfassung, mit zwei plankonvexen Linsen **2 50**

6711. — botanische, in Hornfassung, mit Schalen zum Einschlagen,

		mit	1		2		3	Linsen:
Linsendurchmesser:	etwa 13	mm	**1,25**	Mk.	**2,25**	Mk.	**3,—**	Mk.
„	„ 20	„	**1,50**	„	**2,50**	„	**3,75**	„
„	„ 25	„	**2,—**	„	**3,25**	„	**4,25**	„
„	„ 30	„	**2,25**	„	**3,75**	„	**5,25**	„
„	„ 35	„	**2,50**	„	**4,50**	„	**6,50**	„
„	„ 40	„	**3,50**	„	**5,25**	„	**7,25**	„

6712. — in Messingfassung, auf Dreifuss, mit Gewinde zum Einstellen, mit zwei bikonvexen Linsen von ca. 30 mm Durchmesser **2 50**

6713. **Cylinder-Lupe**, mit Fassung und Heft **2 75**

6714. **Coddington-Lupe**, mit eingeschliffener Blende **4 75**

6715. **Achromatische Lupe**, in Messingfassung mit 1 Linse **3 75**

6716. — dieselbe, in Messingfassung mit 2 Linsen, mit Handgriff **7 50**

* 6717. **Demonstrations-Mikroskop.** Dasselbe wird fernrohrartig gegen das Tages- oder Lampenlicht gehalten und kann mit festgeklemmtem Präparat von Hand zu Hand gehen. Mit Objektiv 5, 3 trennbaren Linsen, 1 Okular. Vergrösserung 30—200 mal . . . . . **40** —

* 6718. — dasselbe, mit Objektiv 4, 2 trennbaren Linsen, 1 Okular. Vergrösserung 30 und 100 mal **35** —

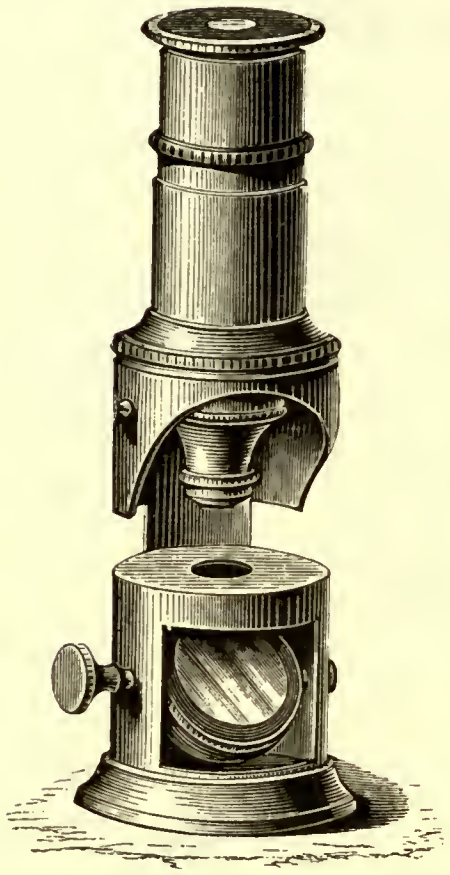
6719. — dasselbe, kleiner und für kleinere Präparate eingerichtet, mit Objektiv 4, 2 trennbaren Linsen, 1 Okular. Vergrösserung 30 und 100 mal . . . . . **28** —

* 6720. **Taschen-Mikroskop mit Lupe,** mit 50facher Linear- = 2500facher Quadrat-Vergrösserung . **6** —

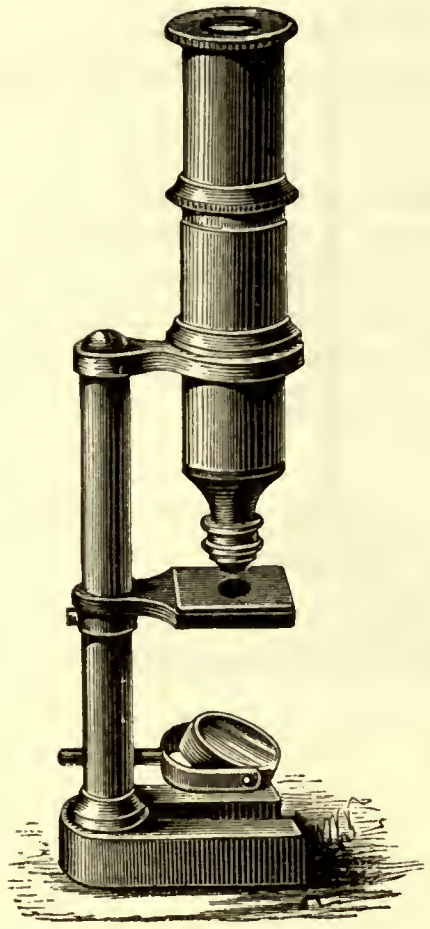
6721. **50 Stück verschiedene Präparate** zum Taschenmikroskop, aus allen Gebieten der Natur; ferner vierzehn leere Objektträger, davon 2 Stück mit hohlem Ausschliff in einem sauberen Präparaten-Karton . . . . . **15** —

6722. **Zehn Präparate** zum Taschenmikroskop, ohne Karton . . . . . **3** —

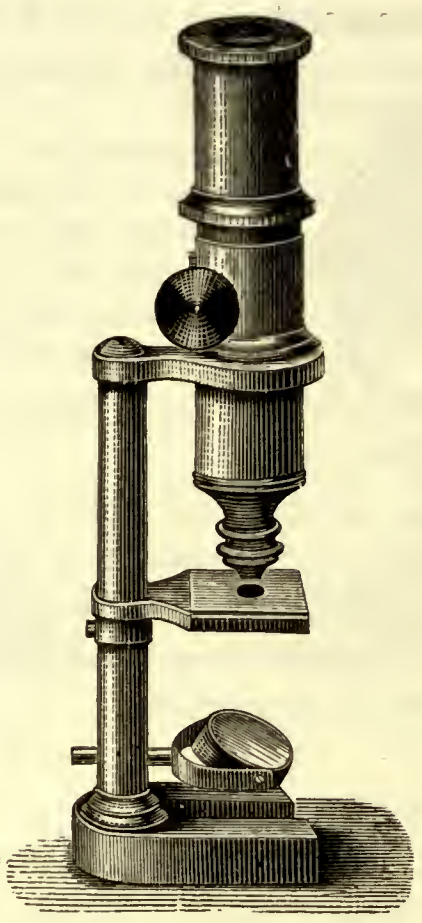
* 6723. **Mikroskopisches Besteck** nach Ferdinand Ernecke, enthaltend: 1 Mikroskop No. 6726, 1 Präpariermesser, 2 Nadeln, 1 gebogene Schere, 1 Pinzette, 2 Glasstäbchen, 1 Pinsel, 2 Porzellanschälchen, 12 Deckgläschen, 12 Objektträger, 1 ausgeschliffenen Objektträger, 1 Probe-Objekt, 3 Reagenzgläschen, 1 Spirituslampe, Canada-Balsam, Asphaltlack, destill. Wasser, Benzin, Kalilauge und Alkohol (in Gläschen mit eingeschliffenem Glasstöpsel). Nebst Anleitung zum mikroskopischen Beobachten und zur Anfertigung mikroskopischer Präparate. In poliertem Holzkasten . . . . . **48** —



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6724.

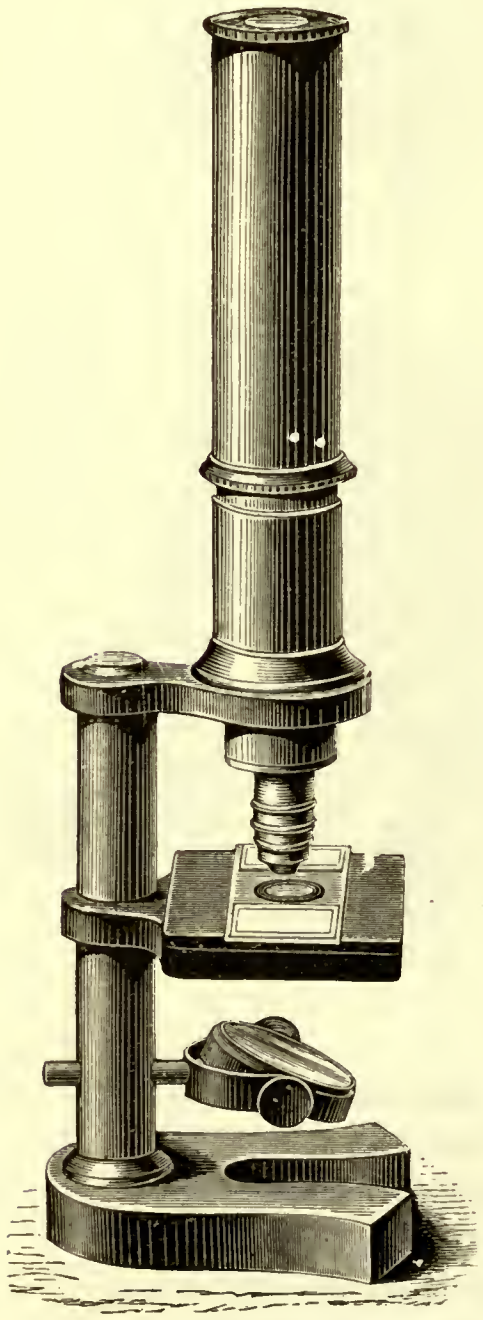


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6725.

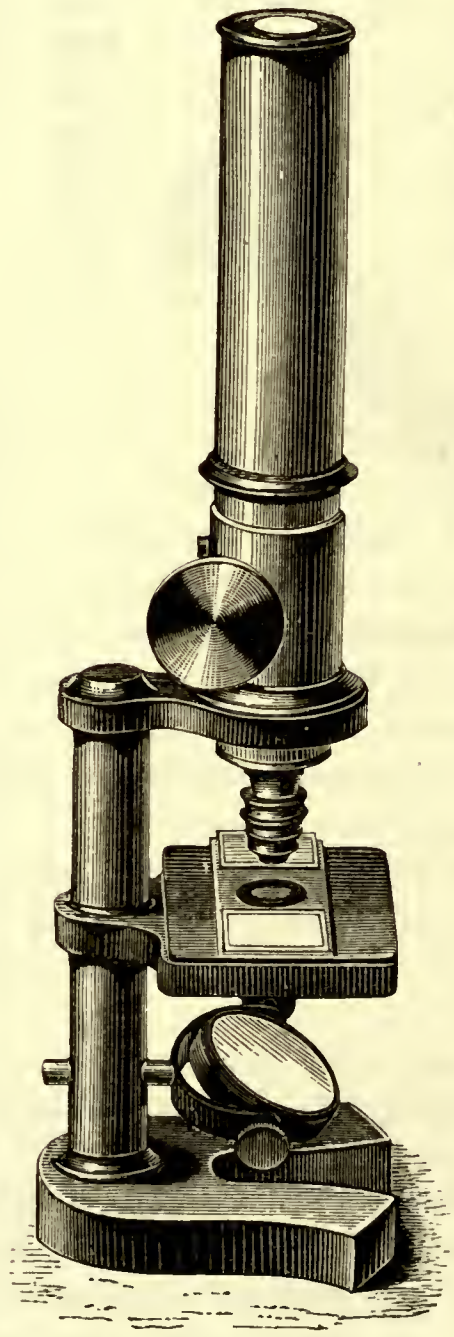


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6726.

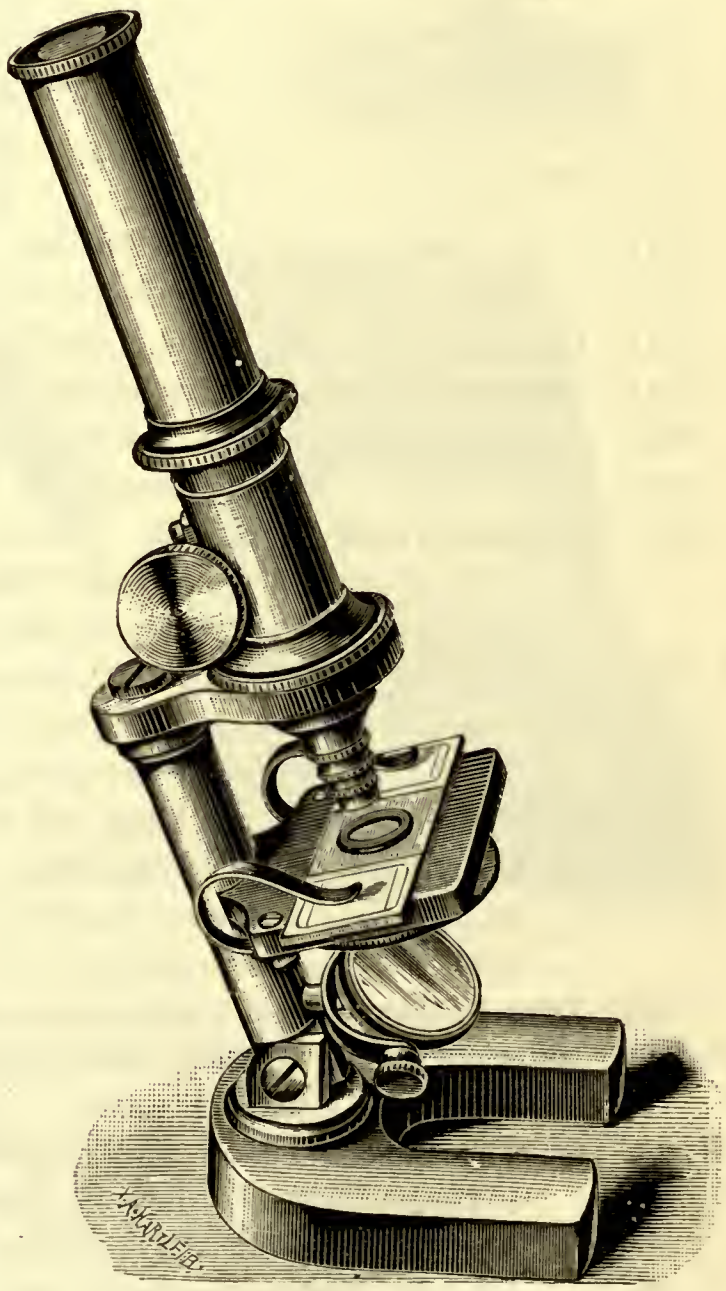
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6727.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6728.

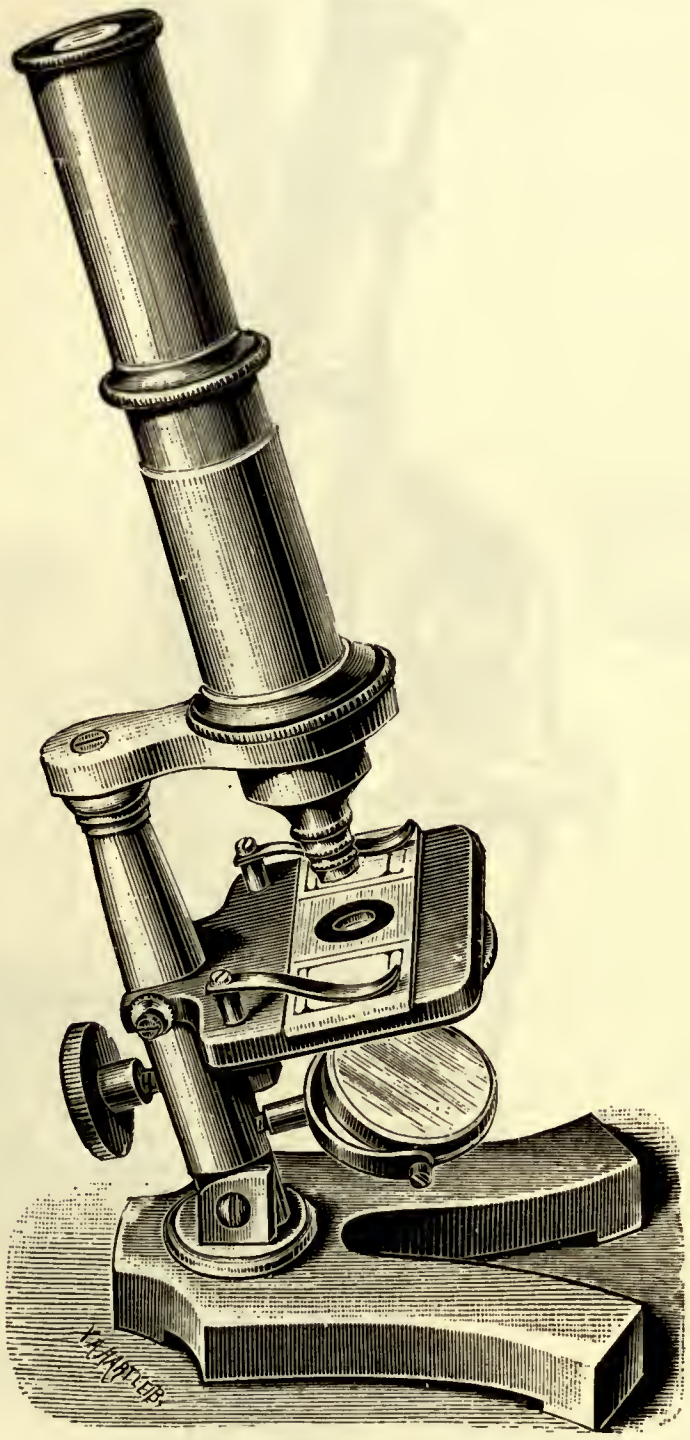


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6729.

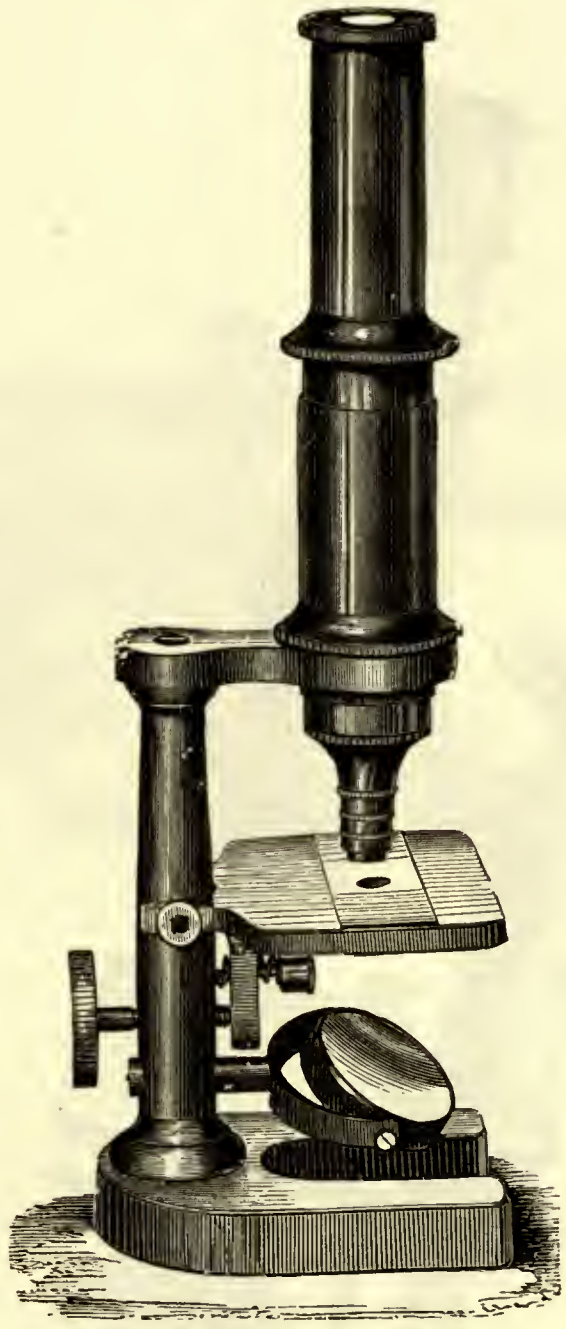


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6730.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

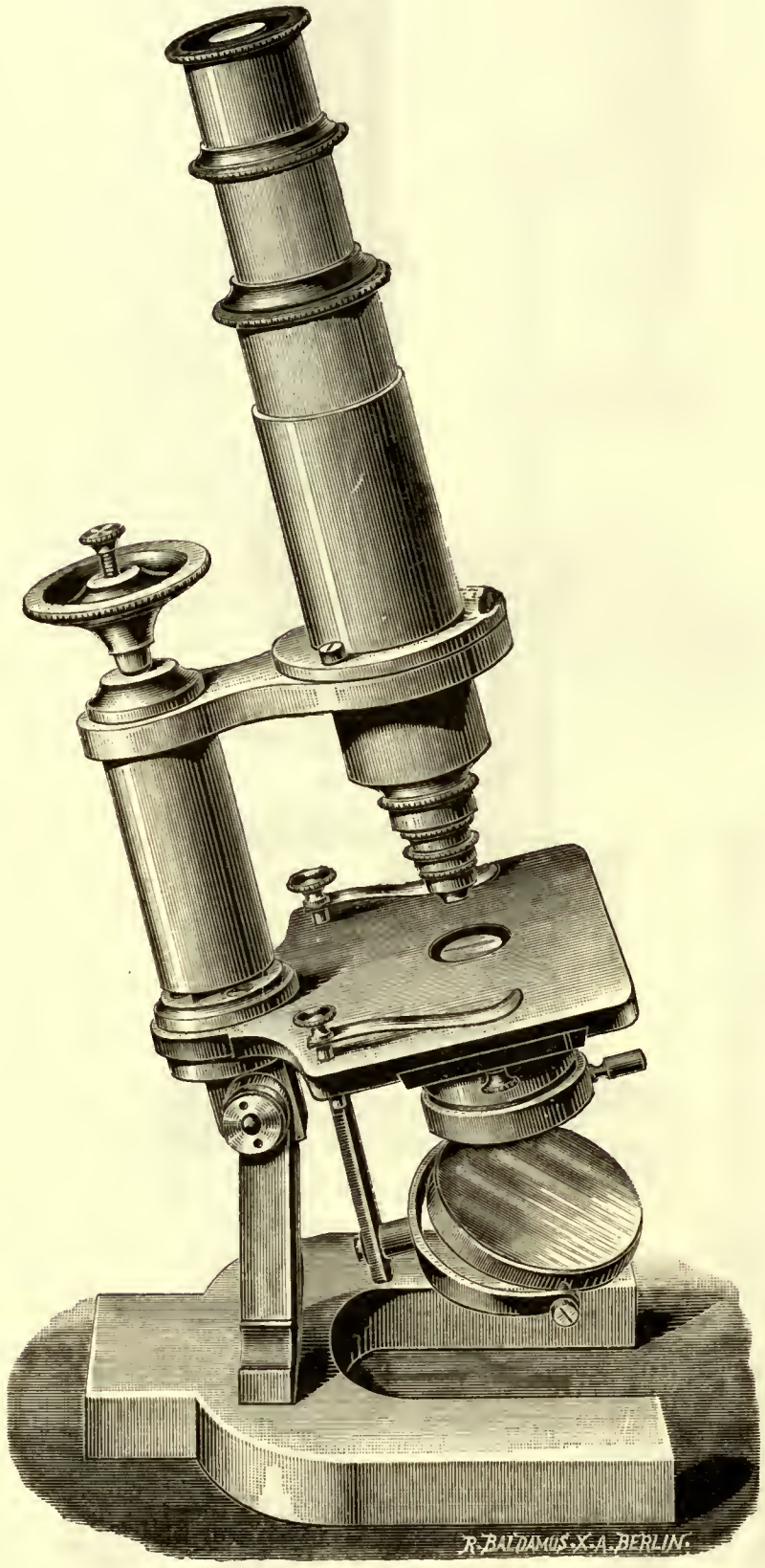


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6734.

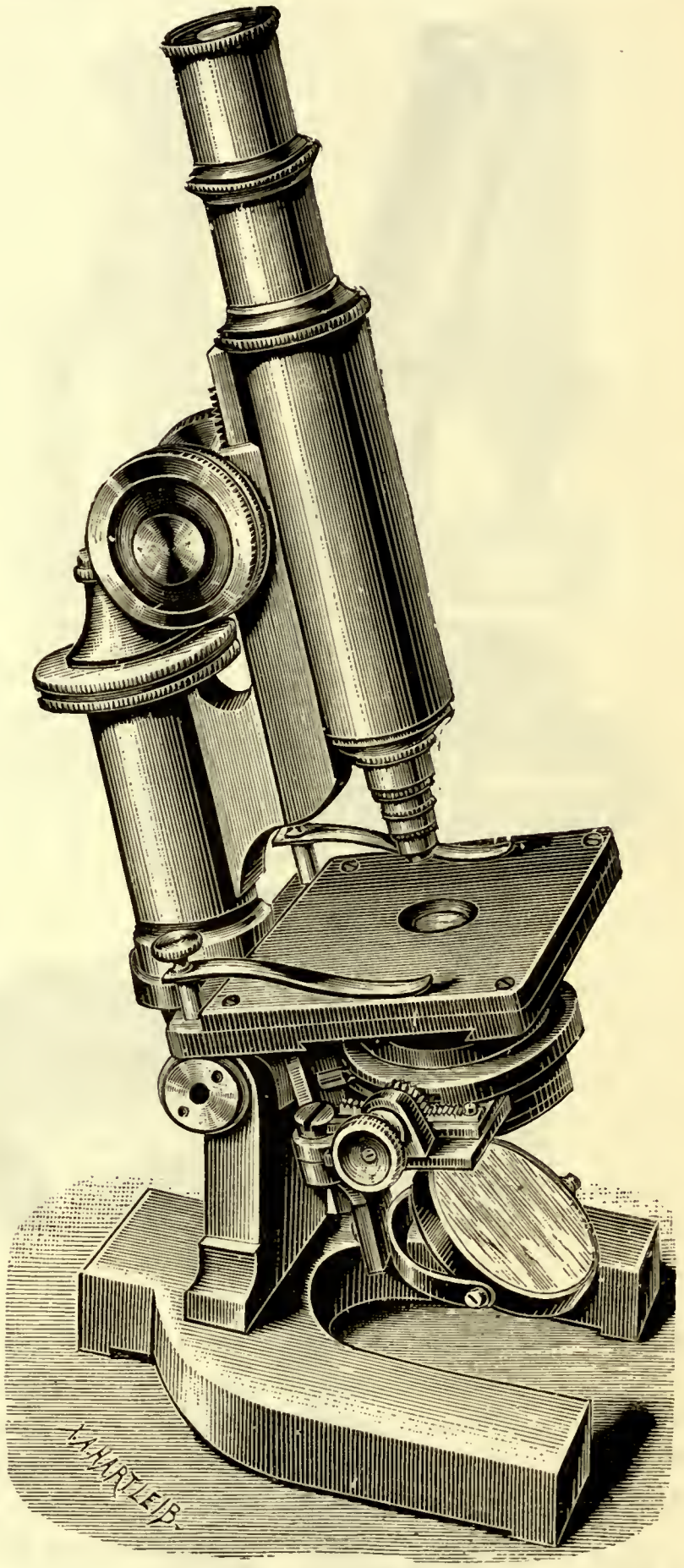


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6731.

			Mk.	Pf.
*	6724.	**Mikroskop**, einfach, Höhe 17 cm, Einstellung durch Schieben des Tubus, mit 1 Okular und 2 Objektivlinsen, Linear-Vergrösserung 30, 50 und 100 mal	12	—
*	6725.	— Höhe 19 cm, mit 1 Okular und 3 Objektivlinsen. Linear-Vergrösserung 30, 70 und 120 mal	20	—
*	6726.	— dasselbe, jedoch mit Einstellung durch Zahn und Trieb	25	—
*	6727.	— 21 cm hoch, Einstellung durch Zahn und Trieb, mit 1 Okular und 3 achromatischen Objektiven. Linear-Vergrösserung 40, 80 und 120 mal	35	—
*	6728.	— 24 cm hoch, Einstellung durch Schieben des Tubus, mit 1 Okular und 3 achromatischen Objektiven, Linear-Vergrösserung 50, 100 und 200 mal	42	—
*	6729.	— dasselbe, jedoch mit Einstellung durch Zahn und Trieb	48	—
*	6730.	— 25 cm hoch, umlegbar, Einstellung durch Zahn und Trieb, drehbare Blendscheibe, Plan- und Hohlspiegel, mit 1 Okular und 3 achromatischen Objektiven. Linear-Vergrösserung 50, 100 und 200 mal	64	—
*	6731.	— 26 cm hoch, grobe Einstellung durch Schieben des Tubus, feine Einstellung durch Mikrometerschraube am Tisch, drehbare Blendscheibe, Plan- und Hohlspiegel, mit 2 Okularen und drei achromatischen Objektiven. Linear-Vergrösserung 50, 100, 150, 200 und 300 mal	64	—
	6732.	— dasselbe, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb	70	—
	6733.	— wie 6732, Linear-Vergrösserung jedoch 30 bis 500 mal	85	—
*	6734.	— 27 cm hoch, sonst wie 6731, jedoch zum Umlegen eingerichtet	78	—

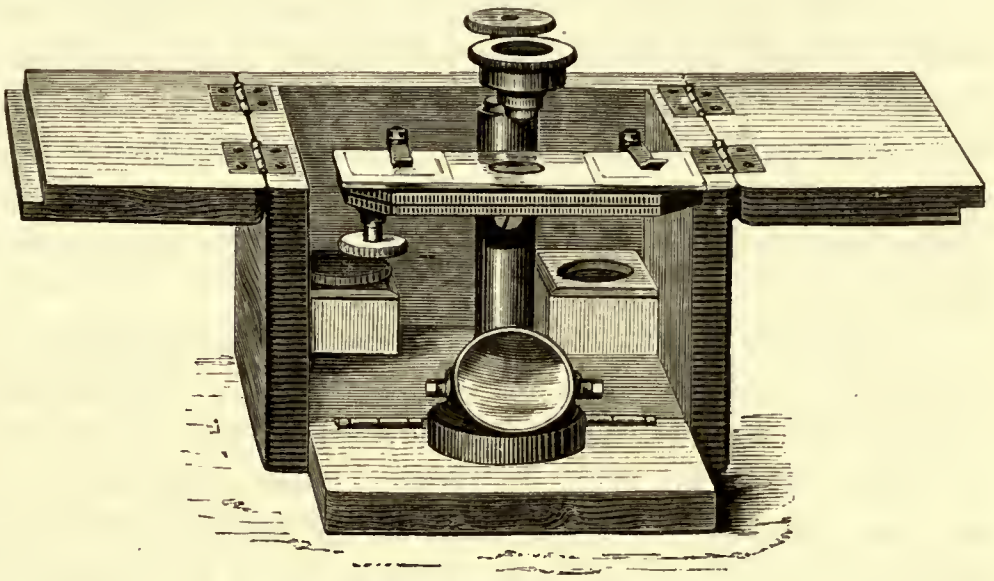


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6743.

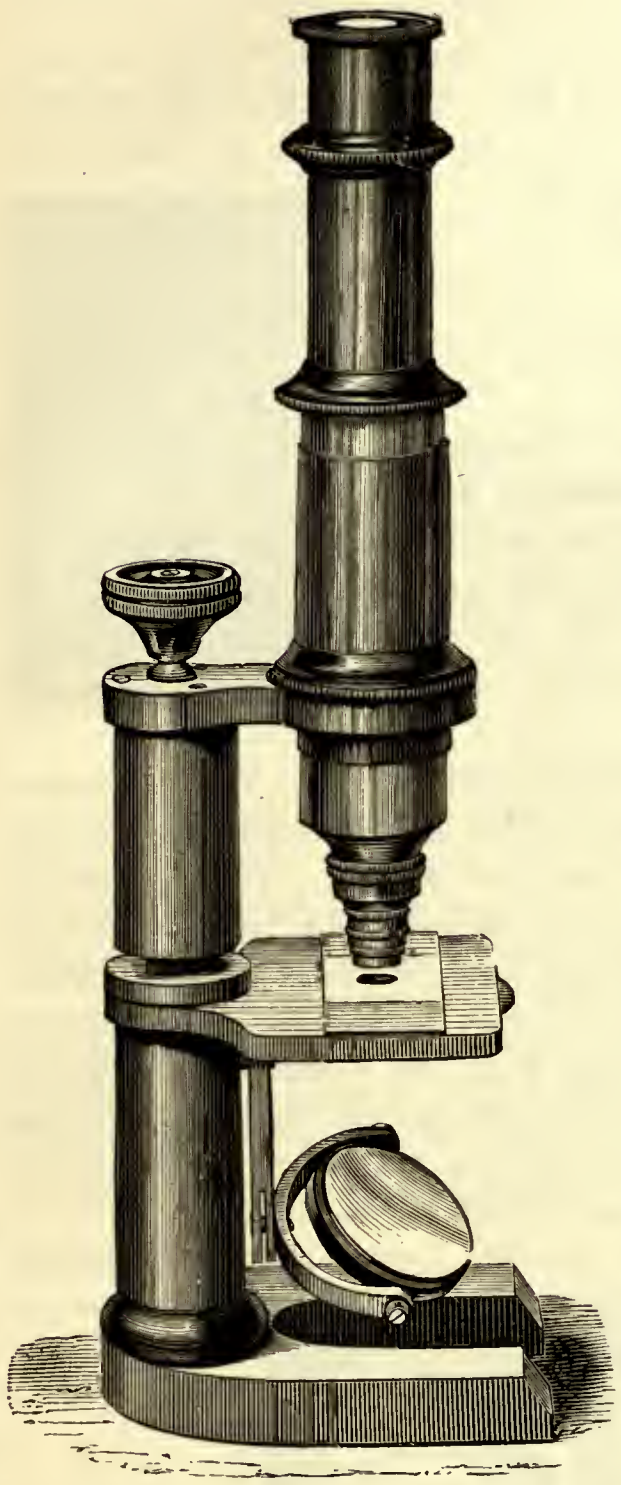


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6744.

			Mk.	Pf.
6735.	**Mikroskop**,	wie 6734, jedoch die grobe Einstellung durch Zahn und Trieb	**85**	—
6736.	—	wie No. 6735, mit 2 Okularen und 2 Systemen 4 und 7. Linear-Vergrösserung 30 bis 500 mal	**90**	—
* 6737.	—	29 cm hoch, mit absolut senkrechter Feinstellung des Tubus vermittelst Prisma, drehbarer Blendscheibe, frei beweglichem Plan- und Hohlspiegel, 2 Okularen und den Systemen 4 und **7**. Linear-Vergrösserung 20 bis 600 mal	**110**	—
6738.	—	dasselbe, zum Umlegen konstruiert und mit Objekthaltern versehen	**140**	—
6739.	—	wie 6738, absolut senkrechte Feinstellung des Tubus vermittelst Prisma, Cylinderblenden, mit 2 Okularen und den Systemen 4, 7 und 8. Linear-Vergrösserung 20 bis 800 mal	**180**	—
6740.	—	bei ausgezogenem Tubus 32 cm hoch, Feinstellung durch absolut senkrechte Bewegung des Tubus vermittelst Prisma. Die Cylinderblendung ist bei schiefer Beleuchtung durch einen unter dem Objekttische befindlichen Schlitten seitlich zu entfernen, der Plan- und Hohlspiegel zum hoch und niedrig stellen eingerichtet, mit 3 Okularen und den Systemen 4, 7 und 9. Linear-Vergrösserung 20 bis 1000 mal	**200**	—



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6745.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6737.

		Mk.	Pf.
6741.	**Mikroskop**, wie 6740, zum Umlegen konstruiert	**220**	—
6742.	— wie 6740, jedoch mit Beleuchtungsapparat nach Abbe, mit Irisblende, 3 Okularen und den Systemen 4, 7 und Öl-Immersion 1/12. Linear-Vergrösserung 20 bis 1000 mal	**280**	—
* 6743.	— wie 6742, zum Umlegen konstruiert	**300**	—
* 6744.	— Höhe des umlegbaren Instruments bei ausgezogenem Tubus 35 cm. Grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch absolut senkrechte Verstellung des Tubus vermittelst Prisma. Mit Abbe'schem Beleuchtungsapparat mit Irisblende. Neben diesen Cylinderblendungen mit Schlitten und allseitig beweglichem Plan- und Hohlspiegel zum Auswechseln gegen den Beleuchtungsapparat. Mit 3 Okularen und den Systemen 4, 7 und Öl-Immersion 1/12. Linear-Vergrösserung 20 bis 1000 mal	**350**	—
* 6745.	**Präparier-Mikroskop** mit Mikrometerschraube am Tisch und drei achromatischen Objektiven. Linear-Vergrösserung 15, 25 und 40 mal	**36**	—

In vorstehenden Mikroskopen empfehle ich diejenigen Instrumente, welche für Schul- und Unterrichtszwecke im allgemeinen ausreichen. Mikroskope in Original-Konstruktionen und Ausführungen von Spezial-Fabriken, wie **Zeiss, Leitz, Seibert** u. a., liefere ich **zu Originalpreisen** und bitte, eventuell die betreffenden Original-Preislisten von mir zu verlangen.

Präparate zu Mikroskopen mit den verschiedensten Objekten das Stück 60 Pf. bis Mk. 3.

K. Projektion.

Vorbemerkungen.

Als Lichtquelle für Projektionszwecke empfiehlt sich seiner mannigfachen Vorzüge (grosse Lichtstärke, schnelle Bereitschaft etc. etc.) wegen ganz besonders das **elektrische Bogenlicht.** Bei Ankauf eines Projektions-Apparates empfiehlt sich daher für den Käufer in erster Linie, sein Augenmerk auf die Erwerbung eines Apparates zu richten, der mit dieser Lichtquelle betrieben werden kann und erst in Fällen, wo mangels einer geeigneten Stromquelle (Dynamo oder Centrale von 65, 110, 220 Volt) die Verwendung des Bogenlichtes nicht angängig ist, zu den anderen Beleuchtungsarten (Zirkonlicht, Kalklicht, Petroleumlicht oder desgleichen) zu greifen.

Da nun die elektrischen Bogenlampen durchschnittlich eine Spannung von etwa 40—45 Volt brauchen, so benötigt man zu ihrem Betriebe noch einen Vorschaltewiderstand, welcher die überschüssige Spannung verzehrt und zugleich nur diejenige Stromstärke zustande kommen lässt, mit welcher die Lampe brennen soll (siehe z. B. No. 6815 bis 6820). Zweckmässig ist der Bezug einer kleinen Schalttafel, auf welcher die zum Anschluss der Bogenlampe an die Dynamo oder Centrale nötigen Teile (Bleisicherung, Ausschalter, Steckdose zum Einstecken eines Stöpsels mit 2 m biegsamen Kabels (No. 6821) oder einer etwas grösseren Tafel (No. 6822 bis 6824), auf welcher auch noch der (sonst besonders an der Wand zu befestigende) Vorschaltewiderstand montiert ist. Man hat dann nur nötig, die Anschlusstafel an der Wand zu befestigen und die Leitungsdrähte der Centrale an die freien Klemmen der Bleisicherung zu führen, um die Bogenlampe, nach Verbindung des biegsamen Kabels mit derselben, in Betrieb setzen zu können.

Unter dem Gesichtspunkte möglichst starker Vergrösserung einerseits, sowie möglichster Schärfe und Klarheit des Projektionsbildes andererseits, hat sich eine 30fache Vergrösserung als die günstigste ergeben. Demzufolge sollte der Projektionsapparat bei Anwendung eines

Kondensors von 105 mm Öffnung nicht weiter als 4— 5 m,
„ 125 mm „ „ „ „ 6 m,
von 155—160 mm „ „ „ „ 7— 8 m,
von 235 mm „ „ „ „ 9—10 m

von dem Projektionsschirm entfernt aufgestellt werden.

Meine Projektionsapparate sind mit 2fachem oder 3fachem Beleuchtungssystem ausgerüstet. Die Verwendung von 3 Kondensorlinsen empfiehlt sich der grösseren Helligkeit und gleichmässigeren Lichtverteilung wegen speziell bei der Projektion von Photogrammen in grösserem Mafsstabe und bei Benutzung einer möglichst punktförmigen Lichtquelle (elektrisches Bogenlicht).

Bei meinen Laternen für elektrisches Bogenlicht befindet sich zwischen Bogenlampe und Beleuchtungslinsen eine sogenannte Hartglasscheibe, welche die Linsen vor abfliegenden glühenden Kohleteilchen der Lampe schützt und somit das Zerspringen der Linsen verhütet. Diese Scheibe lässt sich in einfacher Weise herausheben und reinigen.

Bei Verwendung von Gleichstrom muss die obere Kohle eine sogenannte „Dochtkohle“ und zugleich dicker sein, als die untere „homogene“ Kohle. Die beiderseitigen Kohlen werden in den passenden Dimensionen meinen Apparaten beigegeben und sind also bei gewünschten Nachlieferungen nur die Dicken und Längen der verwendeten Kohlen anzugeben. Bei Verwendung von Wechselstrom sind die beiden Kohlen gleich stark oder sogar die untere Kohle etwas dicker als die obere. Bei Gleichstrom muss auch besonders darauf geachtet werden, dass die Kohlen in Bezug auf ihre Polarität richtig in die Leitung geschaltet sind und zwar muss die obere Kohle mit dem positiven (+) Pole, die untere mit dem negativen (—) Pole der Stromquelle verbunden sein (siehe Polsucher No. 6826). Das Erfülltsein dieser Bedingung lässt sich leicht am Aussehen der Kohlen kontrollieren. Sind nämlich die Kohlen richtig geschaltet, so glüht die obere Kohle am stärksten und es bildet sich an ihr ein vertiefter Krater. Bei unrichtiger Schaltung glüht die untere

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Kohle sehr stark und verbrennt rasch. Zur Schonung der Augen halte man bei dieser Beobachtung vor dieselben ein schwarzes oder sehr dunkel gefärbtes Glas. Bei meinen bezüglichen Projektionslaternen sind solche Gläser in die Thüren der Camera eingelassen.

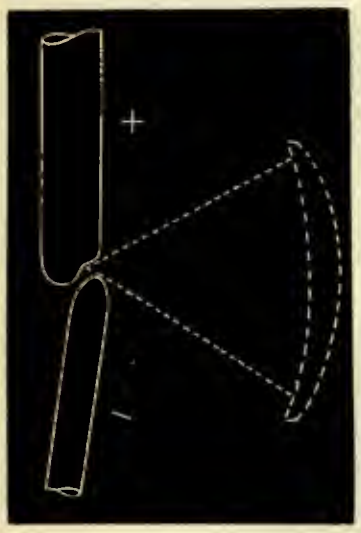


Fig. A.

Beim Einstecken der Kohlen muss bei Gleichstrom der unteren dünneren Kohle eine kleine Neigung nach dem Beleuchtungssystem zu gegeben werden (siehe Fig. A). Ausserdem sind die Gleichstromlampen für Projektionszwecke noch so konstruiert, dass die Längsachse der Kohlen einen Winkel von etwa 45° mit der Vertikalen bildet. Da der die intensivsten Strahlen aussendende Krater sich bei Gleichstrom, wie gesagt, an der oberen Kohle bildet, so wird bei dieser Anordnung der Kohlen das Strahlenbündel in der gewünschten horizontalen Richtung nach dem Beleuchtungssystem ausgeschickt.

Zur Erzielung einer gleichmässig beleuchteten Projektions-Bildfläche ist zu beachten, dass die Lichtquelle, welcher Art sie auch sei, richtig zu dem Beleuchtungssystem centriert sein muss. Man verfährt dabei in folgender Weise: Man stellt zuerst irgend ein Photogramm durch Verschieben des Objektivs scharf auf dem Projektionsschirme ein, unbekümmert um die Helligkeitsverhältnisse auf dem Bildkreise. Dann entfernt man das Photogramm und verschiebt nun die Lichtquelle (nach oben oder unten, nach rechts oder links, nach vorn oder hinten), bis der Bildkreis gleichmässig hell beleuchtet und mit einem möglichst scharfen Rande versehen ist. Dann bringt man das Photogramm wieder an seine Stelle vor dem Beleuchtungssystem und nimmt eine letzte Scharfstellung vor.

Bei diesem Centrieren der Lichtquelle giebt die Gestalt und Lage der im Bildkreis auf dem Projektionsschirm vorhandenen kreis-, ring- oder halbringförmigen Trübung einen Fingerzeig dafür, in welcher Richtung man die von ihrer Normalstellung noch abweichende Lichtquelle zu verschieben hat. Die nachstehende Abbildung (Fig. B) zeigt die Trübungen, welche bei den verschiedenen unrichtigen Stellungen der Lichtquelle im Bildkreise erscheinen.

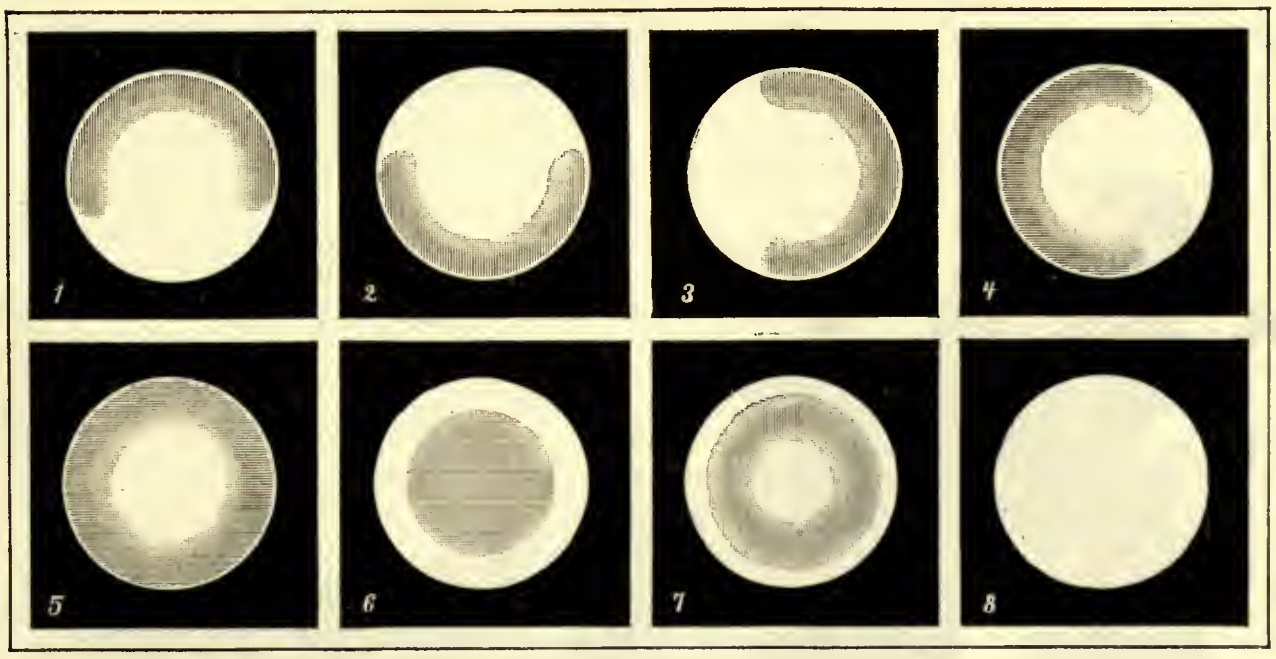
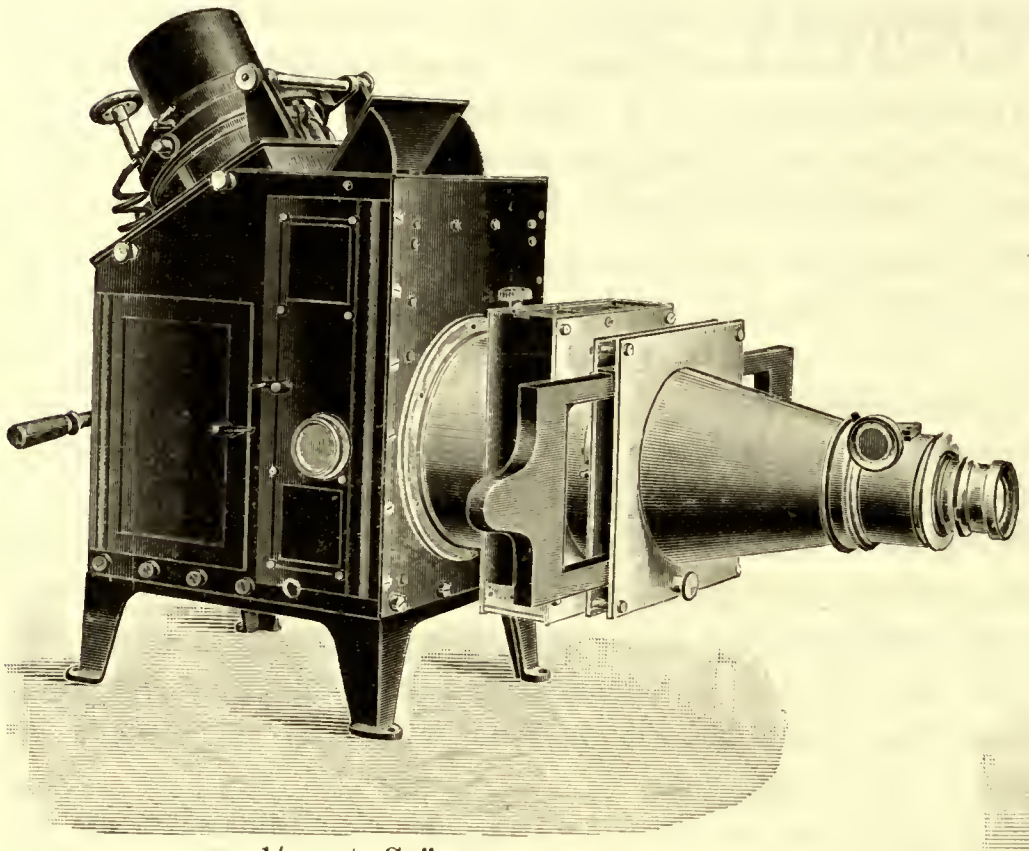


Fig. B.

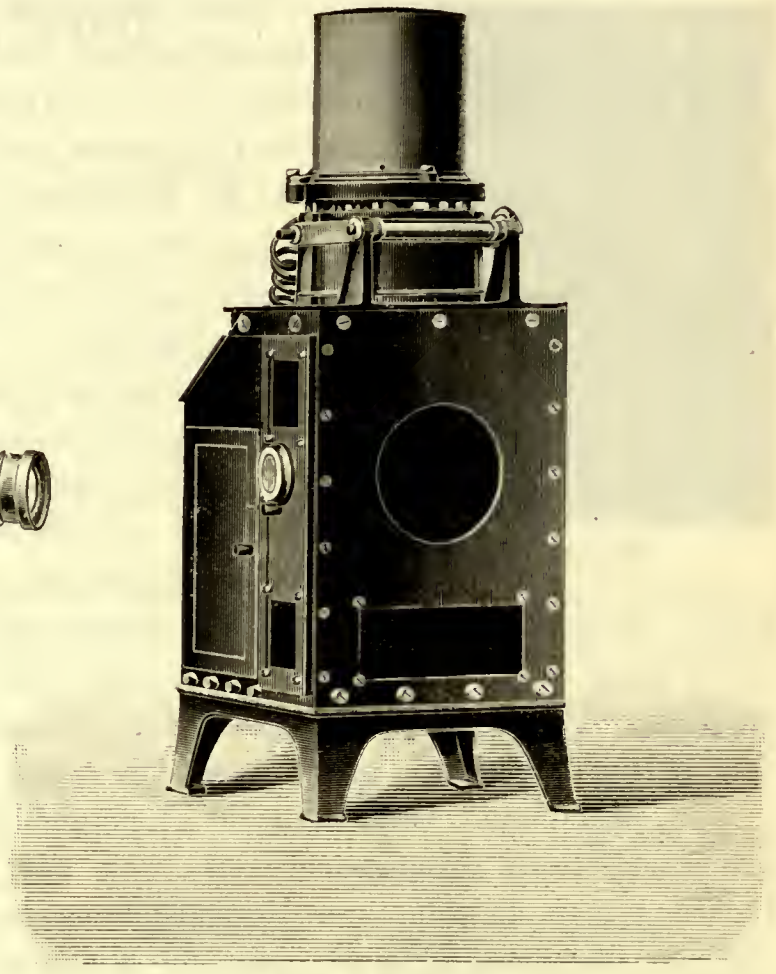
Und zwar bedeutet:

No.	1	Lichtquelle steht	zu hoch,
„	2	„ „	zu tief.
„	3	„ „	zu weit nach rechts,
„	4	„ „	zu weit nach links,
„	5	„ „	zu entfernt vom Kondensor,
„	6	„ „	zu nahe am Kondensor,
„	7	„ „	zu nahe am Kondensor,
„	8	„ „	richtig.

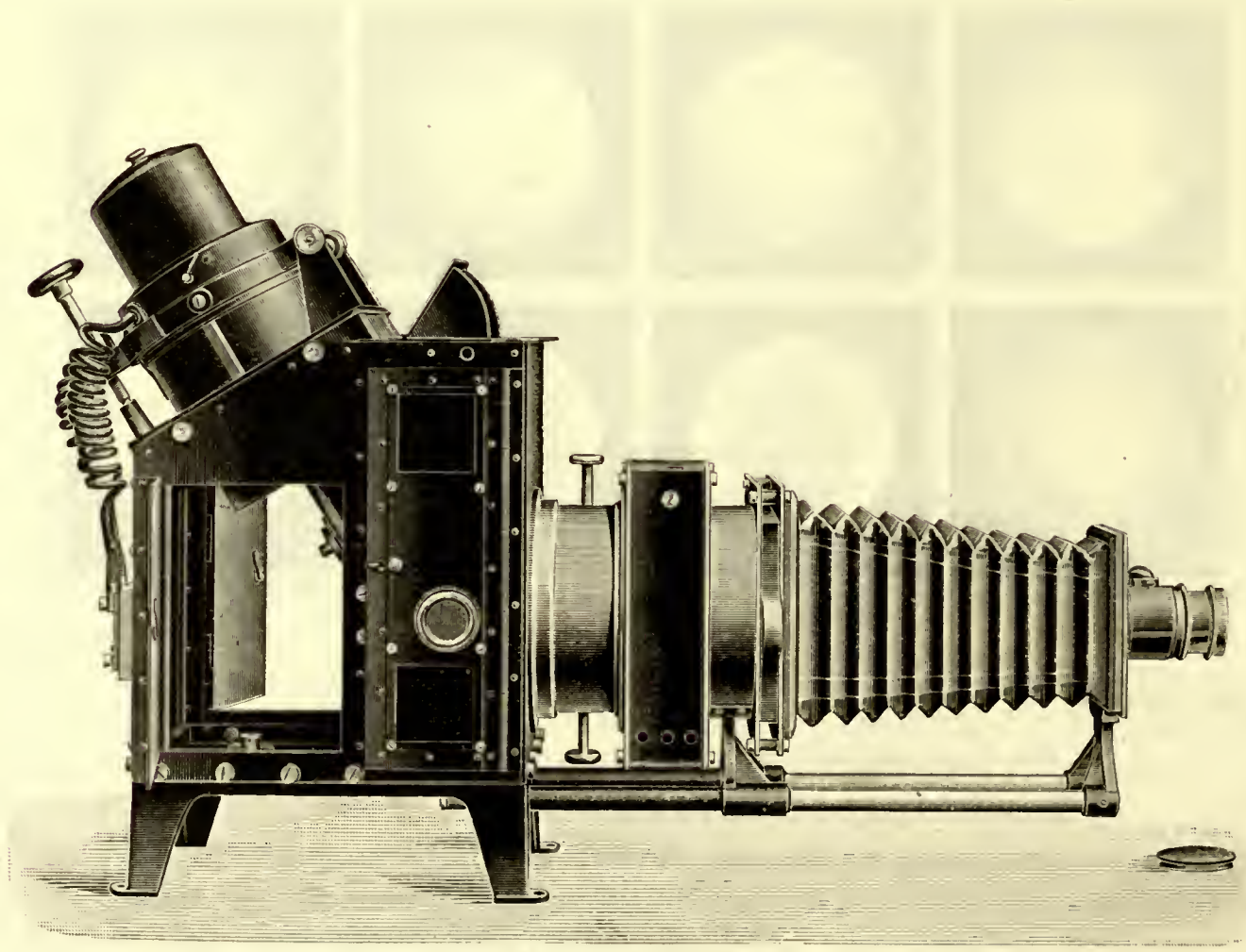
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6749 bis 6751.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. X.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6755 bis 6757.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Die Grösse der zu projizierenden Gegenstände oder Diapositive hängt von dem Durchmesser der Kondensor- oder Beleuchtungslinsen ab, sodass beispielsweise bei einem Durchmesser der Kondensorlinsen = 125 mm nur Gegenstände bis nahe zu dieser Grösse projiziert werden können.

Es wäre deshalb nach den üblichen Grössen von Diapositiven und Beleuchtungssystemen zu wählen:

Für Diapositive von	7½ × 7½ cm	8½ × 10 cm	9 × 12 cm	13 × 18 cm Grösse.
Kondensoren von	105 mm	120—125 mm	150—160 mm	235 mm Durchmesser.

Bezüglich der Auswahl einer elektrischen Bogenlampe, so ist als selbstregulierende speziell die Bogenlampe, System Schuckert, als verlässlich regulierend zu empfehlen.

Für viele optische und speziell spektralanalytische Versuche, sowie für grössere Stromstärken, ist dagegen der sehr sicheren schnellen Einstellung wegen eine Bogenlampe für Handregulierung vorzuziehen, deren Verwendung übrigens auch in den anderen Fällen dadurch vorteilhaft ist, dass etwa vorkommende Störungen beim Abbrand der Kohlen schnell und leicht zu beseitigen sind.

Ausser den Projektions-Apparaten für elektrisches Bogenlicht sind im folgenden solche für Zirkon-, Glüh-, Gasglüh-, Gas- und Petroleumlicht aufgeführt.

Acetylenlicht kann ich — nach dem bisherigen Stande der Acetylentechnik — für Projektionen nicht empfehlen. Das Acetylengas genügt bisher keineswegs den Anforderungen, die man in Bezug auf Geruchlosigkeit, Unschädlichkeit und Explosionssicherheit an eine Lichtquelle für Projektionen stellen muss. Ich gebe in den bezüglichen Fällen anheim, sich direkt mit einer Spezialfabrik in Verbindung zu setzen.

A. Projektionsapparate für elektrisches Bogenlicht.

6746 bis 6748. **Projektionsapparat für Projektion von Photogrammen**, Type **SK2**, Camera mit vorzüglicher kräftiger Ventilation und mit selbstregulierender elektrischer Bogenlampe für Gleichstrom, System Schuckert, für 10, 15 oder 20 Ampère und 47—48 Volt, verschiebbarem zweifachen Beleuchtungssystem, herausnehmbarem Wasserkühlkasten, Diapositivträger, Schieberahmen mit Anschlägen zum Einstecken der Diapositive (und zwar 5 Rahmen für Kondensorsystem = 155 mm Durchmesser, 3 Rahmen für Kondensorsystem = 125 mm Durchmesser, 1 Rahmen für Kondensorsystem = 105 mm Durchmesser), Objektivansatz an Messingkonus durch Trieb verstellbar, Hartglasscheibe zum Schutze der Kondensorlinsen.

	No. **6746**	No. **6747**	No. **6748**
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	125 mm	155 mm
Ohne Objektiv:	**486** Mk.	**556** Mk.	**630** Mk.

* 6749 bis 6751. — derselbe, Type **SK3**, jedoch mit dreifachem Beleuchtungssystem.

	No. **6749**	No. **6750**	No. **6751**
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	125 mm	155 mm
Ohne Objektiv:	**530** Mk.	**600** Mk.	**676** Mk.

Bei Benutzung der vorstehenden Projektionsapparate Type SK2 und SK3 mit Wechselstrom wird — ohne Preiserhöhung — die Laterne Fig. X verwendet.

6752 bis 6754. — derselbe, Type **SB2**, wie No. 6746 bis 6748, jedoch Objektivansatz mit Balgenauszug; mit zweifachem Beleuchtungssystem

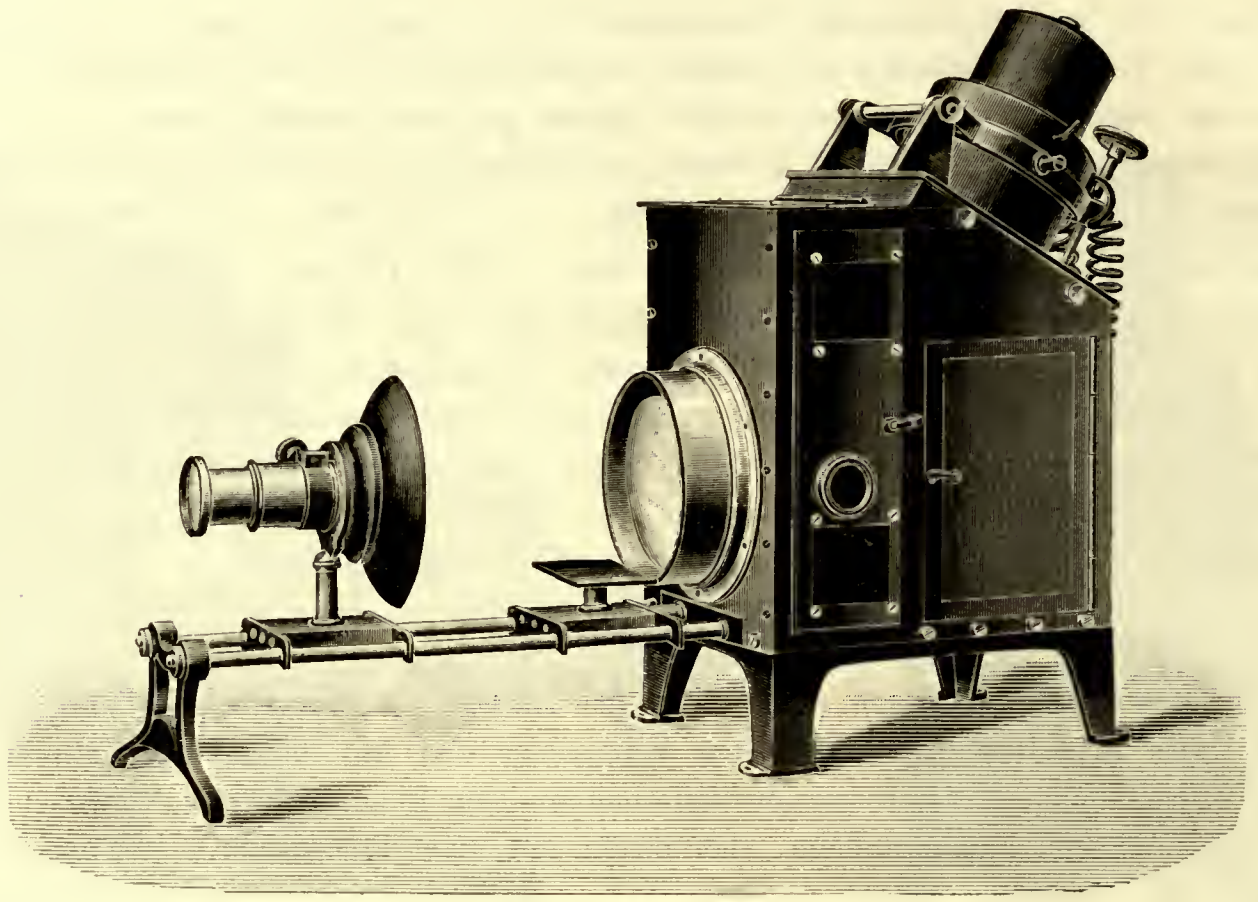
	No. **6752**	No. **6753**	No. **6754**
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	125 mm	155 mm
Ohne Objektiv:	**566** Mk.	**636** Mk.	**710** Mk.

* 6755 bis 6757. — derselbe, Type **SB3**, jedoch mit dreifachem Beleuchtungssystem.

	No. **6755**	No. **6756**	No. **6757**
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	125 mm	155 mm
Ohne Objektiv:	**610** Mk.	**680** Mk.	**755** Mk.

Bei Benutzung der vorstehenden Projektionsapparate, Type SB2 und SB3 mit Wechselstrom wird — ohne Preiserhöhung — die Laterne Fig. X verwendet.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6761 bis 6763.

* 6758 bis 6760. **Projektionsapparat,** Type **DK3**, mit Dubosq-Laterne, selbstregulierender Bogenlampe, System Hefner-Alteneck, Objektivansatz an Messingkonus, Diapositivträger, Bilderrahmen mit Anschlägen wie bei No. 6746 bis 6748, dreifaches Beleuchtungssystem.

	No. 6758	No. 6759	No. 6760
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	125 mm	155 mm
Ohne Objektiv:	**840** Mk.	**910** Mk.	**985** Mk.

* 6761 bis 6763. **Projektionsapparat,** Type **SA2, für Projektion von physikalischen etc. Versuchen und Photogrammen,** Bogenlampe für Gleichstrom, System Schuckert, für 10, 15 oder 20 Ampère, mit zweifachem Beleuchtungssystem, optischem Bankansatz aus Metall, mit verstellbarem Tisch auf Schiebestativ zum Aufsetzen von Apparaten und verschiebbarem Objektivhalter. Sonstiges Zubehör wie bei No. 6746 bis 6748.

	No. 6761	No. 6762	No. 6763
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	120 mm	160 mm
Ohne Objektiv:	**355** Mk.	**370** Mk.	**395** Mk.

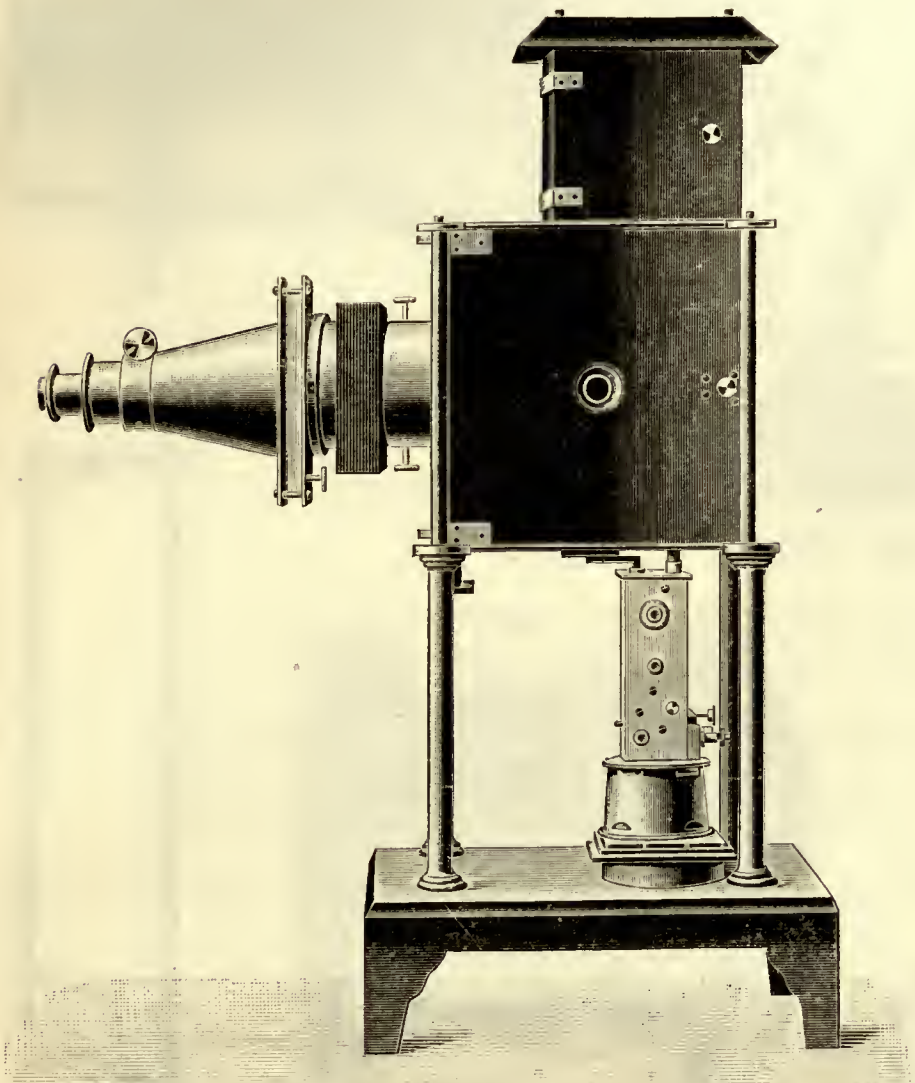
Bei Wechselstrom tritt — ohne Preiserhöhung — die Laterne Fig. X an die Stelle der Gleichstromlaterne.

Der Diapositivträger ist vom Beleuchtungssystem abnehmbar und können an seiner Stelle andere Ansätze, z. B. der Apparat für Horizontalprojektion No. 6827 bis 6832, aufgehängt werden, siehe auch Abbildung von No. 6854.

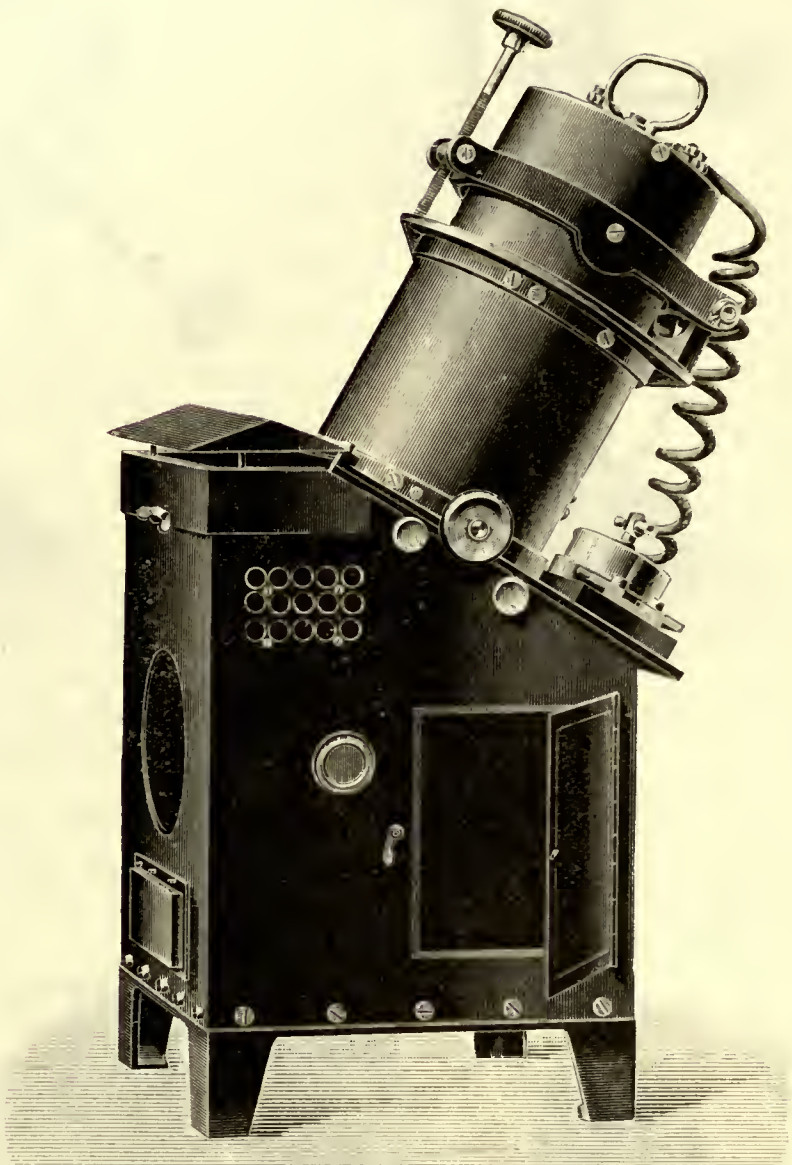
Bei Verwendung des Apparates für Projektionsversuche hängt die Lampe in der gewöhnlichen schiefen Stellung. Die dickere positive Kohle wird in den oberen Halter, die dünnere negative vermittelst der beigegebenen Einsatzbuchse in den unteren Halter geklemmt.

Bei Spektral-Versuchen wird, nach Lösen der seitlichen oberen vernickelten Rändelschrauben, die Lampe in die vertikale Stellung gebracht, die dickere positive Kohle unten und die dünnere negative samt Buchse in den oberen Halter gesteckt. Die zu untersuchenden Metalle etc. werden in den Krater der positiven Kohle gebracht.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6758 bis 6760.



ca. 1/8 nat. Grösse.
Camera mit Bogenlampe des Apparates.
No. 6766.

Mk. Pf.

6764 bis 6765. **Projektionsapparat,** Type **SA3,** mit dreifachem Beleuchtungssystem.

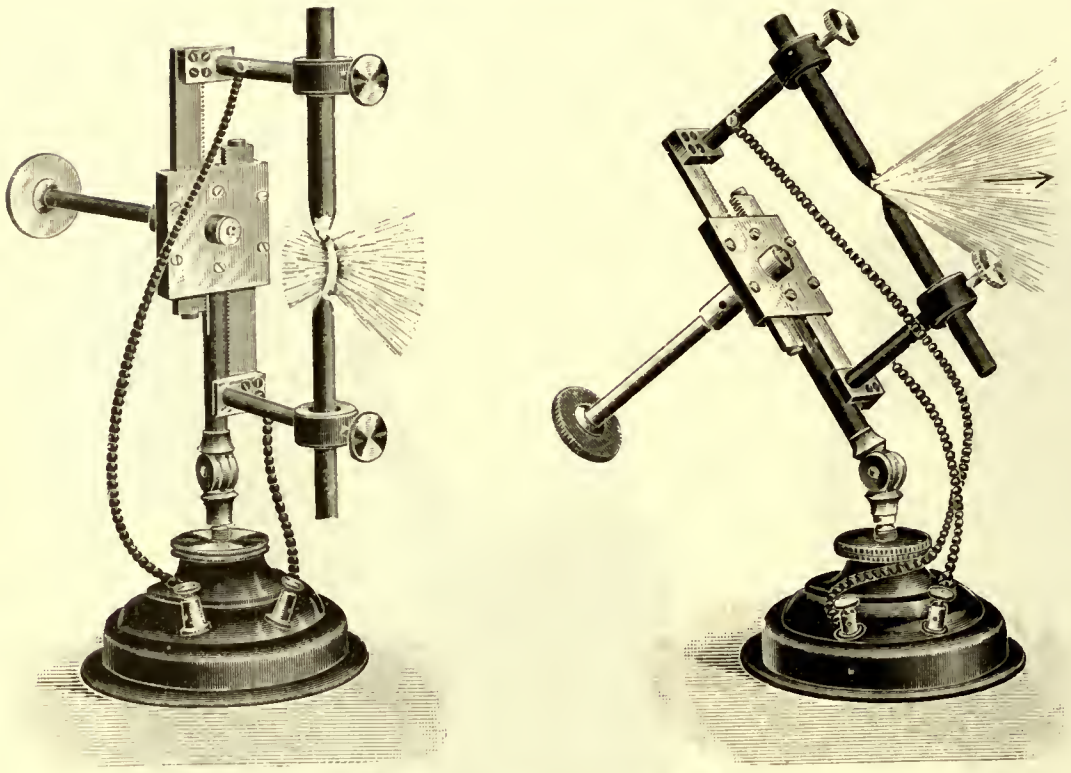
	No. 6764	No. 6765
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	120 mm	160 mm
Ohne Objektiv:	**405** Mk.	**450** Mk.

Bei Benutzung der Projektionsapparate SA2 und SA3 mit Wechselstrom wird — ohne Preiserhöhung — die Laterne Fig. X verwendet.

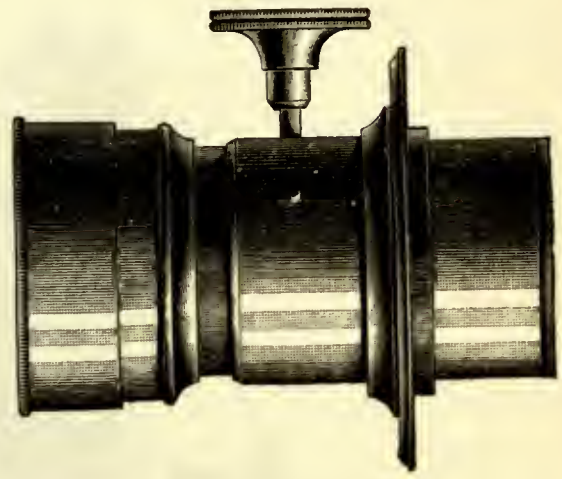
* 6766. — derselbe, Type **SK35,** für besonders lichtstarke Projektionen **von Photogrammen,** mit dreifachem Beleuchtungssystem, automatisch regulierender Bogenlampe für Gleichstrom, System Schuckert, für eine Stromstärke von 35 Ampère, grossem Camera-Gehäuse mit besonders kräftiger Lüftung. Sonstiges Zubehör wie bei No. 6746—6748. Durchmesser des Beleuchtungssystems = 155 mm, ohne Objektiv . . . . . **1080** —

6767. — derselbe, Type **SGK35,** für Beleuchtungssystem mit Durchmesser = 235 mm, ohne Objektiv **1250** —

Die Apparate, Type SK35 und SGK35 können auch mit Wechselstromlaterne eingerichtet werden. Preis nach Vereinbarung.

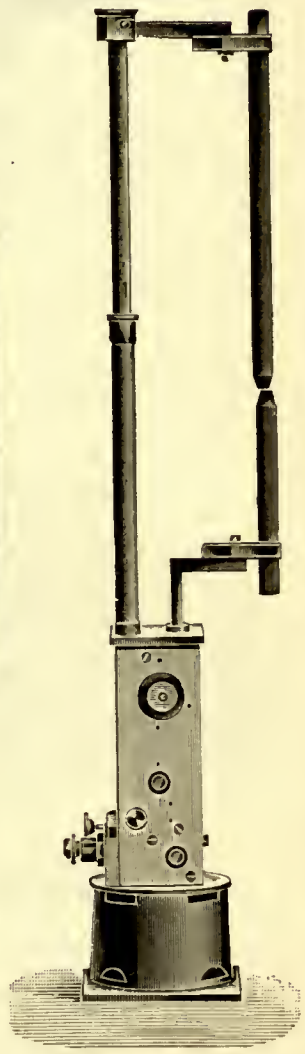


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6773.

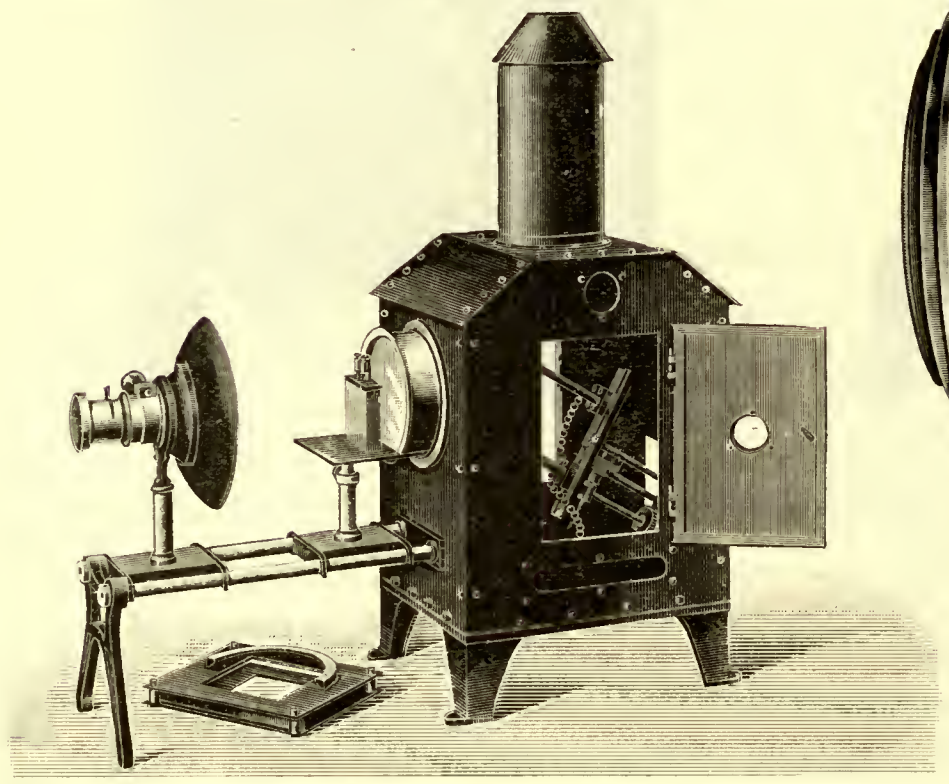


ca. 3/5 nat. Grösse.
No. 6777 bis 6779.

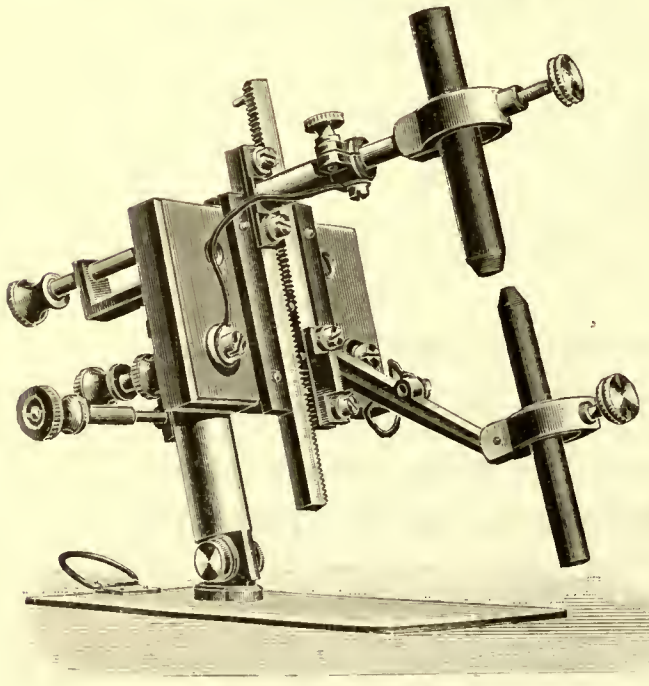
ca. 9/10 nat. Grösse.
No. 6780 bis 6783.



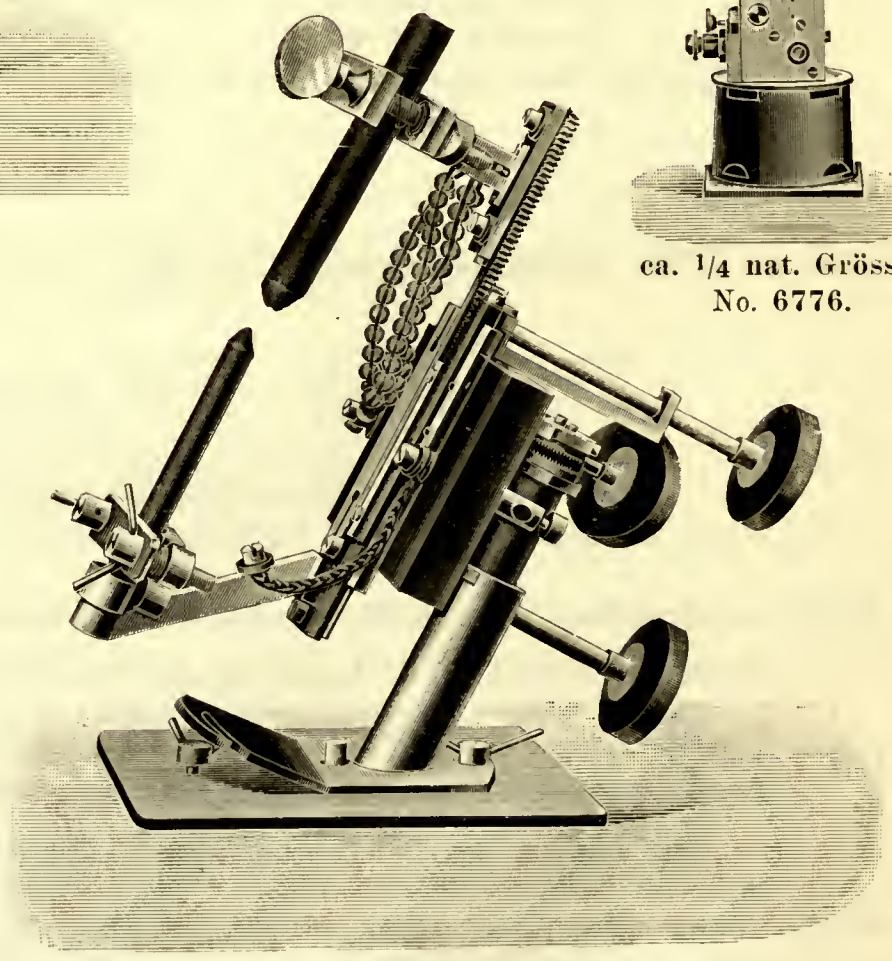
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6776.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6768 bis 6770.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6774.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6775.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 6768 bis 6770. **Projektionsapparat**, Type **HA2**, zur Projektion von physikalischen etc. Versuchen und Photogrammen, Camera mit vorzüglicher Ventilation für Bogenlampe mit Handregulierung No. 6773 bis 6775, zweifachem Beleuchtungssystem, optischem Bankansatz aus Metall mit verstellbarem Tisch auf Schiebestativ zum Aufsetzen von Apparaten und verschiebbarem Objektivhalter. Sonstiges Zubehör wie bei No. 6746 bis 6748.

	No. 6768	No. 6769	No. 6770
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	120 mm	160 mm
Ohne Bogenlampe und ohne Objektiv:	**190** Mk.	**205** Mk.	**230** Mk.

Der Diapositivträger ist vom Beleuchtungssystem abnehmbar und können an seiner Stelle andere Ansätze, z. B. der Apparat für Horizontalprojektion No. 6827 bis 6832 aufgehängt werden.

6771 bis 6772. — derselbe, Type **HA3**, mit dreifachem Beleuchtungssystem.

	No. 6771	No. 6772
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	120 mm	160 mm
Ohne Bogenlampe und ohne Objektiv:	**240** Mk.	**285** Mk.

Die vorstehenden Projektionsapparate, Typen HA2 und HA3 sind für alle beim Unterricht vorkommenden Zwecke besonders gebräuchlich und beliebt!

* 6773. **Bogenlampe mit Handregulierung, für Gleich- und Wechselstrom** und für Stromstärken bis ca. **15** Ampère, beide Kohlen durch Trieb gegeneinander beweglich Vertikalbewegung des Kohlensystems durch Schlitzschraube im Fuss. Einfachste Form . . . **70** —

* 6774. — **mit Handregulierung, für Gleich- und Wechselstrom** und für Stromstärken bis ca. **30** Ampère. Mit 3 Triebbewegungen: 1. Bewegung der Kohlen gegeneinander, 2. des Kohlensystems nach rechts und links, 3. des Kohlensystems nach oben und unten, zum sicheren Centrieren des Lichtpunktes gegen die Beleuchtungslinsen des Projektionsapparates . . . . . **90** —

* 6775. — **mit Handregulierung, für Gleich- und Wechselstrom** und für Stromstärken bis ca. **50** Ampère. Mit drei Triebbewegungen, wie bei No. 6774. Kräftiger gebaut als die vorstehenden Lampen. Schnelle und leichte Centrierung des Lichtpunktes. Sehr beliebtes Modell! . . . . . **110** —

Bei Benutzung der Bogenlampen No. 6773 bis 6775 für Gleichstrom wird das Kohlensystem um das Fussscharnier nach hinten gedreht, sodass die Kohlen mit der Vertikalen einen Winkel von ca. 45° bilden. Bei No. 6774 muss zu diesem Zwecke der im Scharnier excentrisch angebrachte Stift herausgezogen und nach der Drehung wieder eingesteckt werden.

* 6776. **Selbstregulierende Bogenlampe** nach Hefner-Alteneck . . . . . **218** —

* 6777. **Einfaches Projektions-Objektiv**, Type **NG**, für vorstehende Projektionsapparate und für Beleuchtungslinsen von 105 mm Durchmesser, mit Triebeinstellung und Messingdeckel, äquivalente Brennweite des Objektives 12,5 cm . . . . . **25** —

* 6778. — für Beleuchtungslinsen von 125 mm Durchmesser, äquivalente Brennweite des Objektivs 19 cm . . . . . **40** —

* 6779. — für Beleuchtungslinsen von 155 mm Durchmesser, äquivalente Brennweite des Objektivs 22 cm . . . . . **60** —

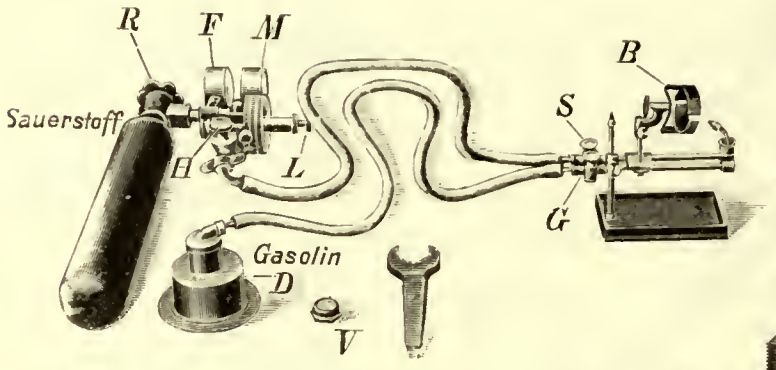
* 6780. **Goerz' Extra-Rapid-Lynkeioskop** (F/5 bis F/5,5) für Beleuchtungslinsen von 105 mm Durchmesser, äquivalente Brennweite des Objektivs 15 cm . . . . . **60** —

* 6781. — für Beleuchtungslinsen von 125 mm Durchmesser, äquivalente Brennweite des Objektivs 18 cm . . . . . **70** —

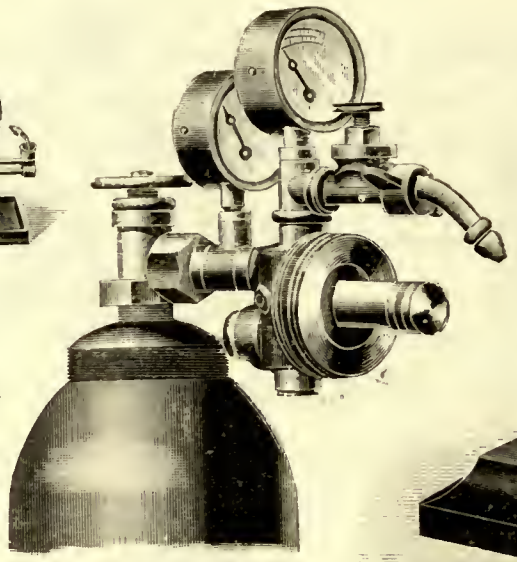
* 6782. — für Beleuchtungslinsen von 155 mm Durchmesser, äquivalente Brennweite des Objektivs 24 cm . . . . . **90** —

* 6783. — für Beleuchtungslinsen von 235 mm Durchmesser, äquivalente Brennweite des Objektivs 27 cm . . . . . **100** —

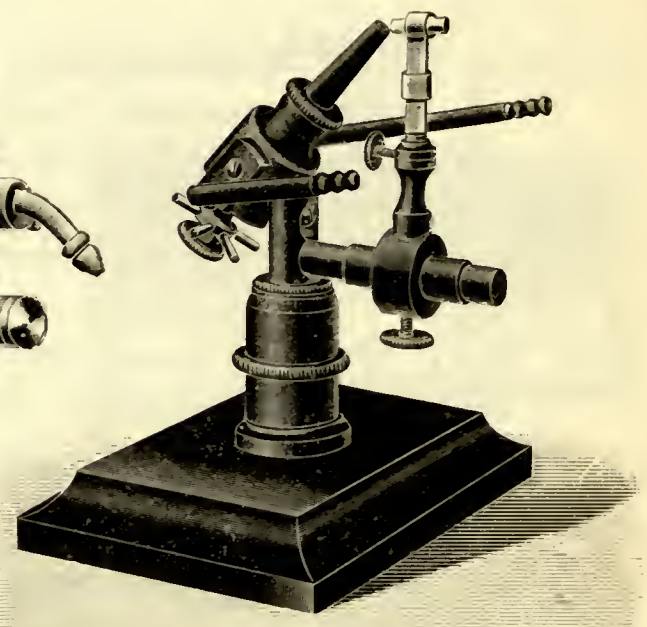
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



6806. 6800. 6797.



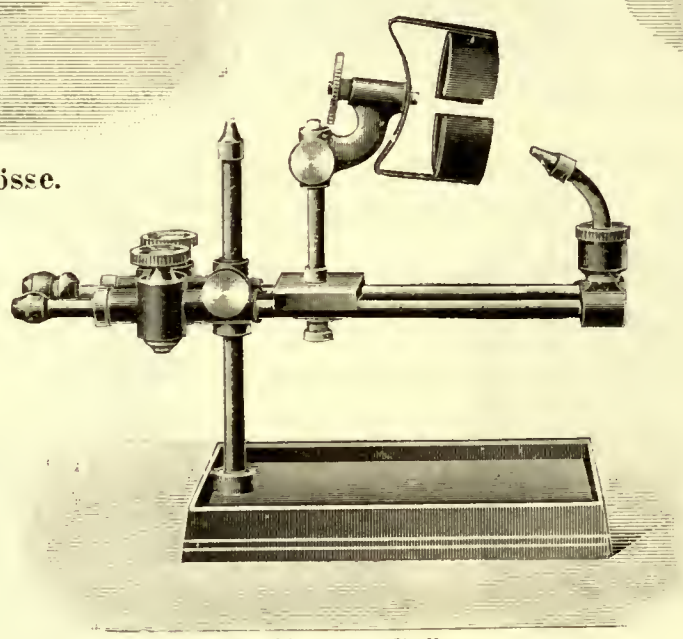
6795.



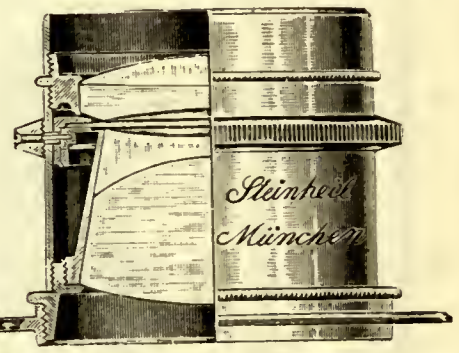
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6800.

ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6791.

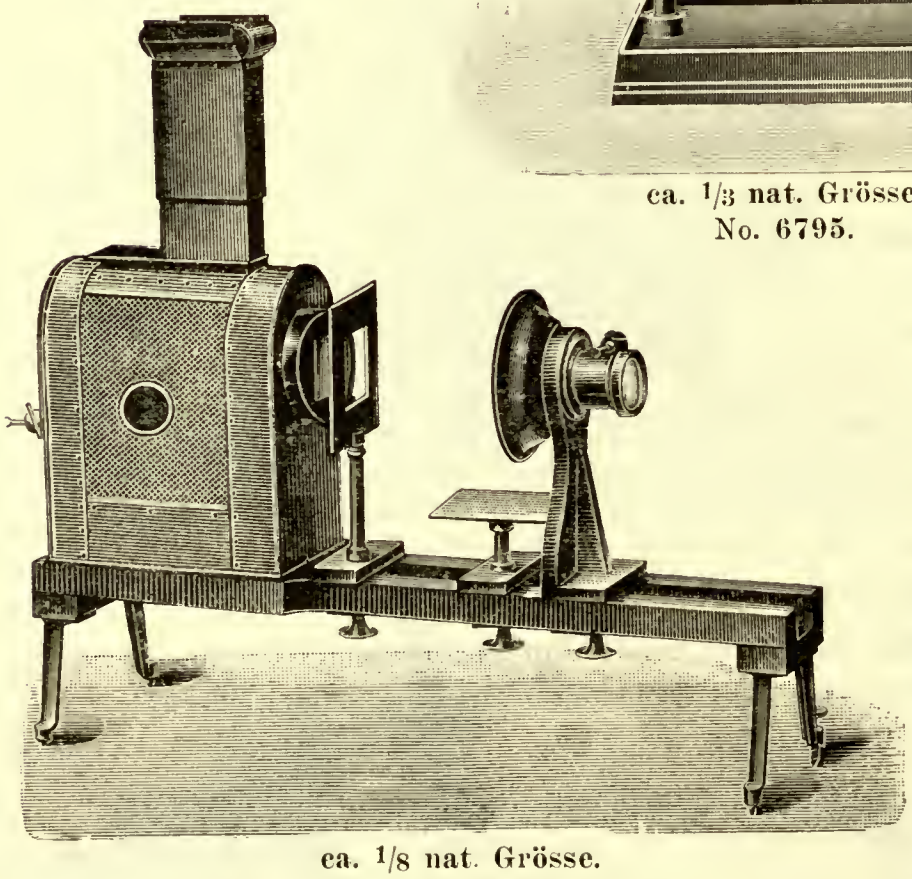
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6806.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6795.



ca. 3/5 nat. Grösse.
No. 6784 bis 6787.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6788 bis 6790.

ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6793 bis 6794.

Mk. Pf.

* 6784. **Steinheils Gruppen-Antiplanet**, F/6,5, vorzüglichstes Projektionsobjektiv, für Beleuchtungslinsen von 105 mm Durchmesser, äquivalente Brennweite des Objektivs 14 cm . . . **60** —

* 6785. — für Beleuchtungslinsen von 125 mm Durchm., äquivalente Brennweite des Objektivs 18 cm **80** —

* 6786. — für Beleuchtungslinsen von 155 mm Durchm., äquivalente Brennweite des Objektivs 24 cm **105** —

* 6787. — für Beleuchtungslinsen von 235 mm Durchm., äquivalente Brennweite des Objektivs 27 cm **130** —

B. Projektions-Apparate für Zirkonlicht und Kalklicht.

* 6788 bis 6790. **Projektions-Apparat für Zirkonlicht**, Type **Z 2, zur Projektion von physikalischen Versuchen etc. und Photogrammen**, bestehend aus Camera mit 2 Hähnen für Sauerstoff- und Leuchtgas- (Wasserstoffgas-) Zuführung, mit optischem Vorsatz, enthaltend

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

zweifaches Beleuchtungssystem, Bilderhalter und Rahmen für Photogramme, verstellbares Tischchen zum Aufsetzen von Apparaten und verschiebbaren Objektivträger.

	No. 6788	No. 6789	No. 6790
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	120 mm	160 mm
Ohne Brenner und ohne Objektiv:	**96** Mk.	**112** Mk.	**128** Mk.

* 6791. **Linnemann'scher Brenner für Zirkonlicht**, mit 1 Zirkoncylinder . . . . . **55** —

6792. **Zirkoncylinder**, in Platin gefasst . . . . . **8** —

* 6793 bis 6794. **Projektionsapparat, Type Ka 2**, zur Projektion von Photogrammen, bestehend aus Camera mit Objektivansatz und Balgen, zweifachem Beleuchtungssystem und Rahmenträger mit Rahmen für Photogramme.

	No. 6793	No. 6794
Für Beleuchtungssystem mit Durchmesser =	105 mm	120 mm
Ohne Brenner und ohne Objektiv:	**86** Mk.	**102** Mk.

* 6795. **Kalklicht-Sicherheits-Mischbrenner** . . . . . **35** —

Dieser Kalklichtbrenner arbeitet zuverlässig und absolut ungefährlich sowohl mit Leuchtgas und Sauerstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, als auch, wenn ein bequemer Leuchtgasanschluss nicht zu haben ist, mittelst selbsterzeugten Gasolindämpfen und Sauerstoff. — Vor allem wird in letzterem Falle bei diesem Brenner nicht der Sauerstoffstrom durch den Vergaser geleitet und in diesem ein explosibles Gemisch erzeugt, sondern die Mischung kommt (ähnlich wie bei dem Linnemann'schen Zirkonlichtbrenner No. 6791) erst kurz vor der Stichflammenspitze im kleinen Mischrohr zu stande. — Der Kalkplattenträger des Brenners ist drehbar, so dass immer andere Teile der Kalkplatte der Stichflamme ausgesetzt werden können.

6796. **1 Dutzend Kalkplatten** in Dose . . . . . **5** —

* 6797. **Gasolin-Vergaser-Dose** mit Verschlussdeckel und Vergaser-Kopf **8 70**

Bei Benutzung des Kalklichtbrenners No. 6795 mit Gasolin statt mit Leuchtgas wird die Vergaserdose D (nach Füllung zu ¾ mit Gasolin vom spezifischen Gewicht nicht über 0,660) mit dem Schlauchansatz G des Kalklichtbrenners und der Sauerstoffcylinder mit dem Ansatz S des Brenners verbunden. Der S-Hahn wird ganz geschlossen (Pfeil nach hinten) und der G-Hahn ganz geöffnet (Pfeil nach vorn). Nachdem man das Ventil R auf der Sauerstoff-Flasche und den Hahn H am Reduzierventil geöffnet hat, öffne man langsam den S-Hahn und entzünde das dem Brenner entströmende Gasgemisch. Man reguliere die Flamme möglichst klein und schiebe die Kalkplatte heran, die durch Drehen etwas vorgewärmt werden muss.

Für jeden Sauerstoff-Verbrauch, oder mit andern Worten, für jede Stellung des S-Hahnes muss die grösste Helligkeit der Flamme durch nachträgliche Regulierung des G-Hahnes gesucht werden.

Die Kalkplatte wird eingesetzt, indem man sie auf den Tisch legt und den abgenommenen Halter B von oben darüber drückt. Man kann selbst zerbrochene Platten auf diese Weise wieder verwenden. Wenn der Brenner in Thätigkeit ist, dreht man alle 10 Minuten die Kalkplatte etwas weiter herum.

Bei Benutzung des Brenners mit Wasserstoff oder Leuchtgas wird der Wasserstoffcylinder oder der Leuchtgasanschluss an Stelle der Vergaserdose mit dem G-Ansatz des Brenners verbunden. Im Übrigen gilt alles im Vorstehenden Gesagte.

Gasolin vom richtigen spezifischen Gewicht (nicht über 0,66) ist in jeder Apotheke erhältlich.

6798. **Stahlcylinder** für verdichteten Sauerstoff, für 1000 Liter Inhalt, ungefüllt . . . . . **60** —

6799. — für verdichteten Wasserstoff, für 1000 Liter Inhalt, ungefüllt . . . . . **60** —

Bei Bestellung eines Stahlcylinders erbitte genaue Angabe, ob für Sauerstoff oder Wasserstoff, da Sauerstoff nicht in einen Cylinder für Wasserstoff gefüllt werden darf und umgekehrt.

* 6800. **Druckreduzierventil** für No. 6798, **mit Manometer und Schlüssel und mit Finimeter**, aus Messing, zur Kontrolle des Sauerstoffvorrates, mit Rechtsgewinde . . . . . **48** —

6801. — dasselbe, für No. 6799, zur Kontrolle des Wasserstoffvorrates, mit Linksgewinde . . **48** —

Durch das **Finimeter**, welches dauernd am Reduzierventil bleibt, wird während des Experimentierens der Druck im Stahlcylinder und somit auch dessen Inhalt ständig angezeigt. Da der Inhalt bei 100 Atmosphären, dem Höchstladedruck der Cylinder, nicht flüssig ist, so nimmt der Inhalt nach dem Mariotte'schen Gesetz, proportional mit dem Sinken des Druckes ab Ein unerwartetes Leerwerden des Cylinders, während eines Vortrages, kann beim Gebrauch des Finimeters niemals zu unliebsamen Unterbrechungen Veranlassung geben!

6802. — dasselbe, für Sauerstoff, wie No. 6800, jedoch ohne Finimeter . . . . . **34** —

6803. — dasselbe, für Wasserstoff . . . . . **34** —

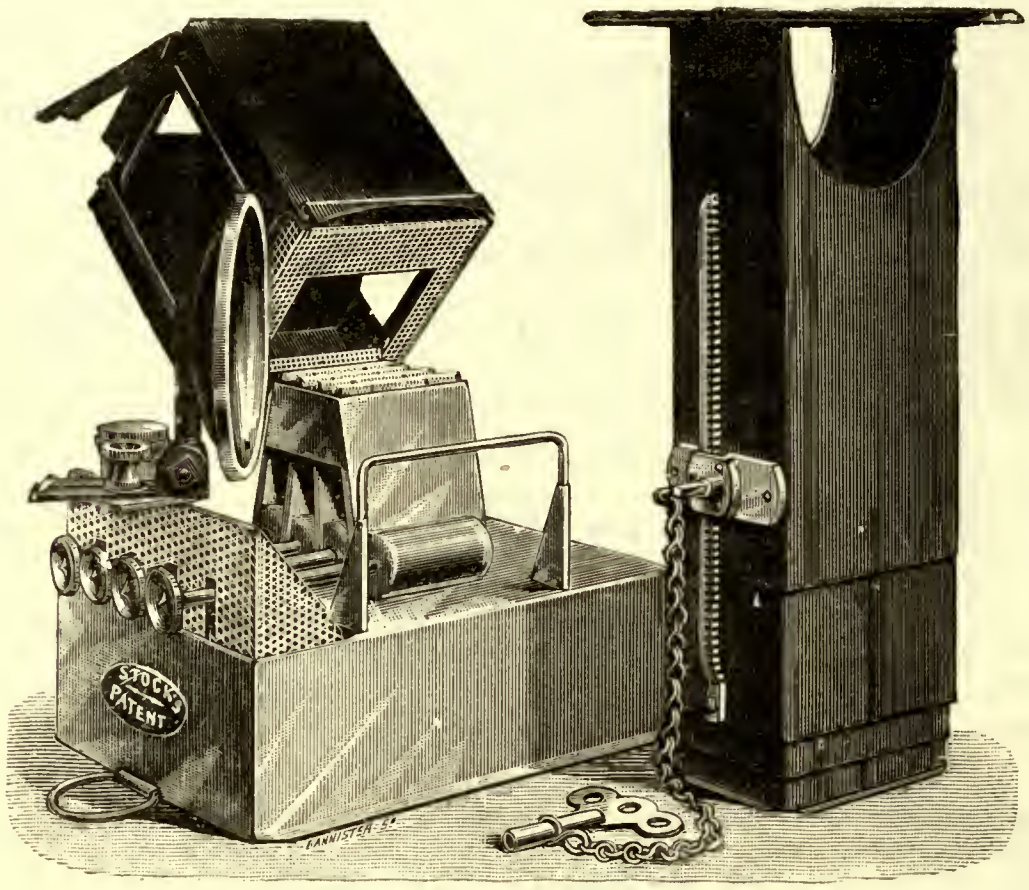
6804. **Sauerstoff**, 1000 Liter zur Füllung von No. 6798, von 100 Atmosphären Druck . . . . **14** —

6805. **Wasserstoff**, 1000 Liter zur Füllung von No. 6799, von 100 Atmosphären Druck, technisch rein **7** —

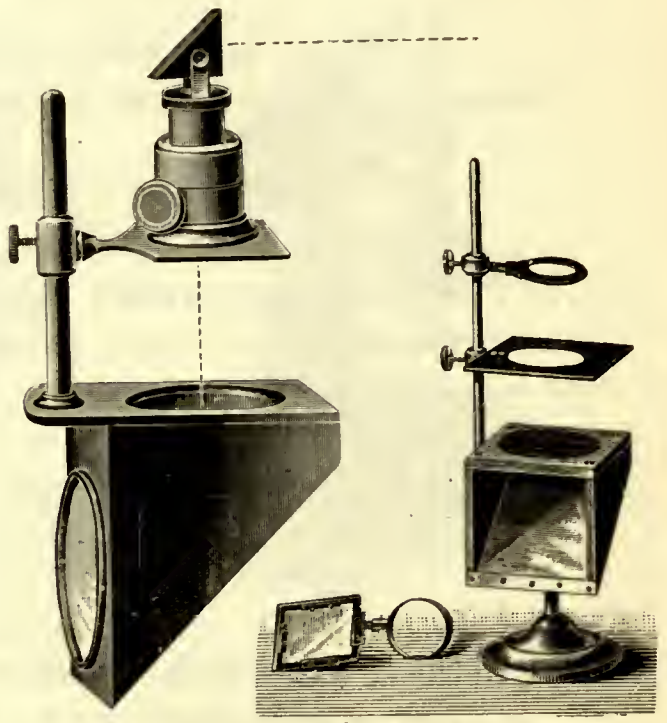
* 6806. **Kleiner Sauerstoff-Stahlcylinder**, für 100—110 Liter Inhalt . . . . . **28** —

Für den Transport auf der Reise etc. eignet sich dieser kleine Sauerstoff-Cylinder besonders gut, da er sich seiner Kleinheit und seines geringen Gewichtes (2,6 kg) wegen bequem und unbemerkt in einem Handkoffer mitnehmen lässt. Seine Füllung reicht für einen Vortrag von 1½ bis 2 Stunden aus. Druckreduzierventil nebst Finimeter siehe unter No. 6800—6803.

6807. **Sauerstoff-Füllung** für den kleinen Cylinder No. 6806 . . . . . **4** —



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6810.

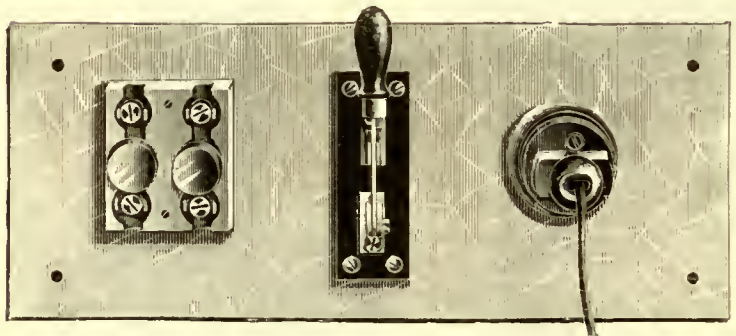


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6828, 6830,
6832 u. 6833.

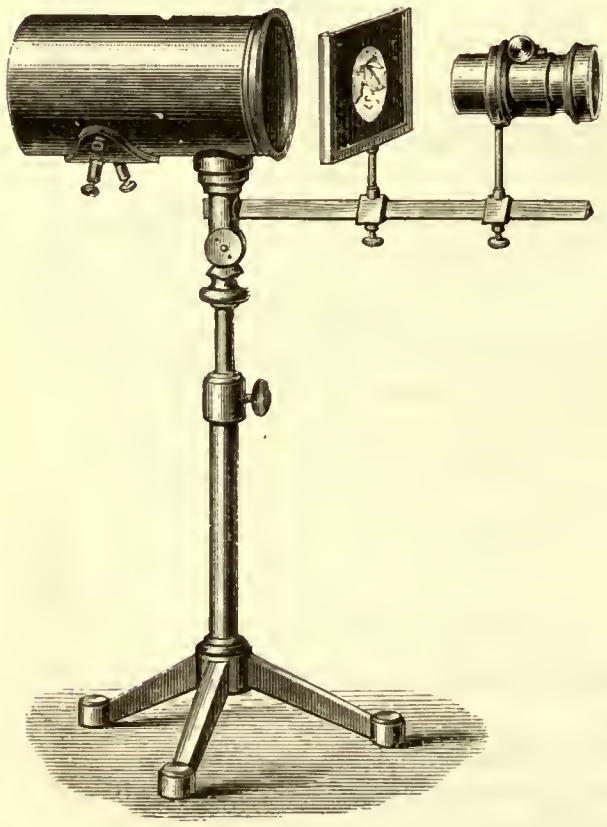
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6834.

ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6826.

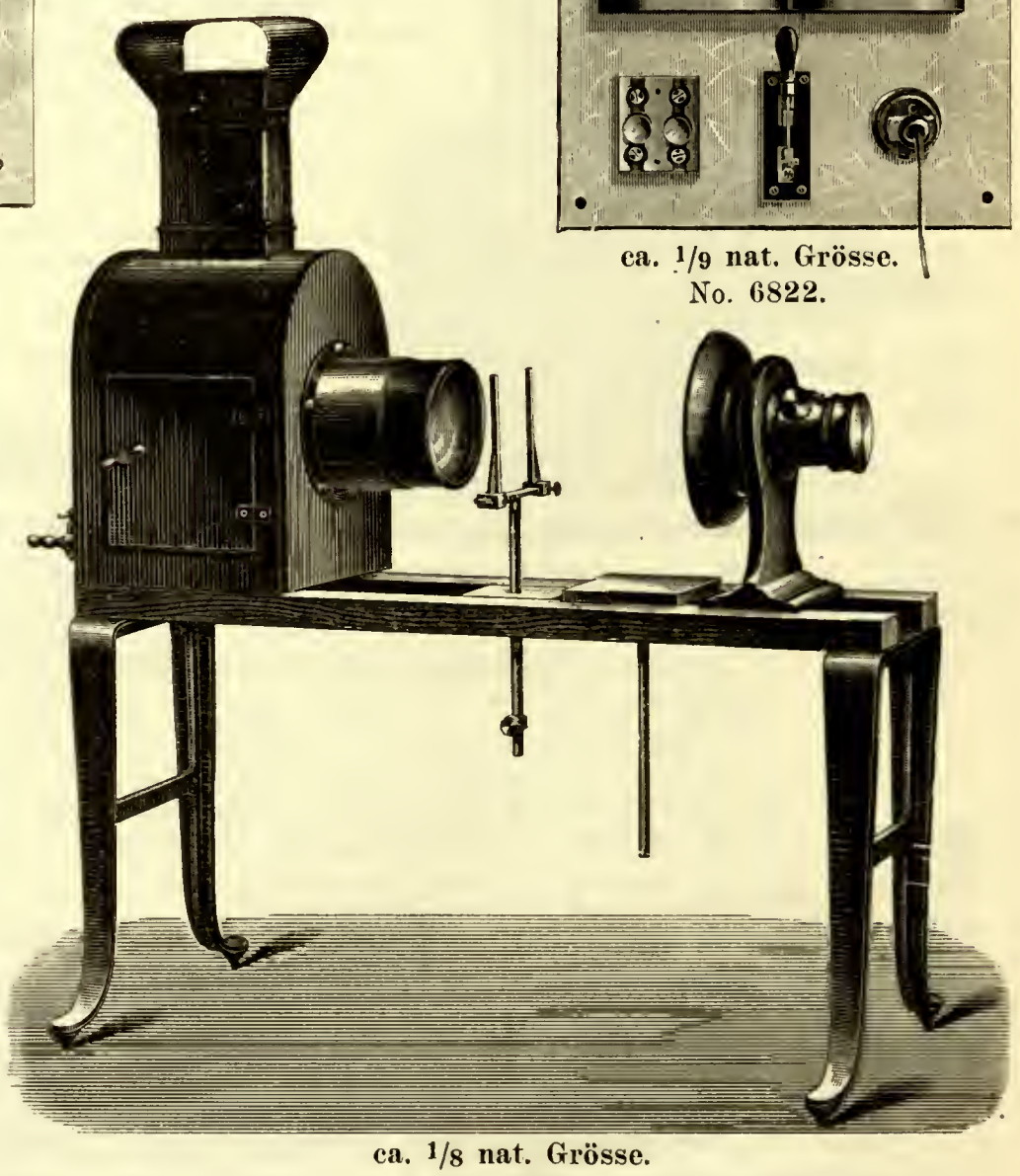
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6822.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6821.

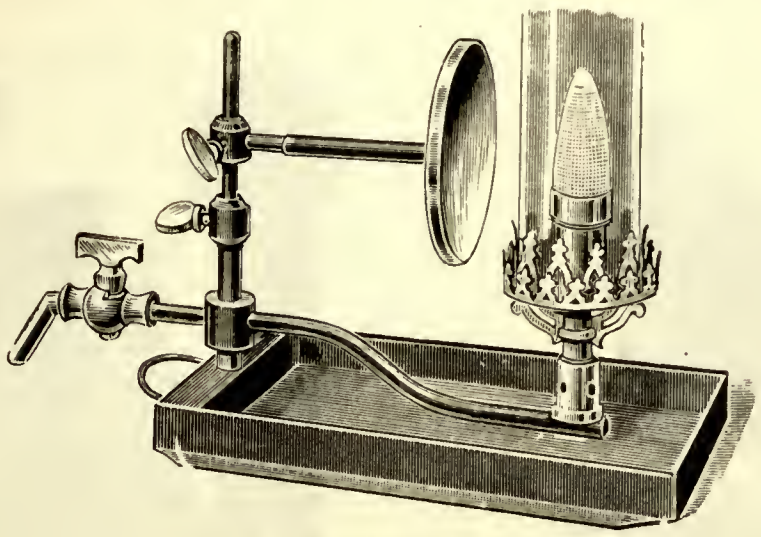


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6814.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6808.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6812.

C. Skioptikons für Gasglüh-, Glüh-, Kalk-, Gas- und Petroleumlicht.

		Mk.	Pf.
* 6808.	**Skioptikon** auf Stativ, auch zur Projektion physikalischer und chemischer Experimente eingerichtet, mit viereckiger Laterne, zu verschiedenen Beleuchtungsarten passend, jedoch ohne die Beleuchtungsquellen. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 334	110	—

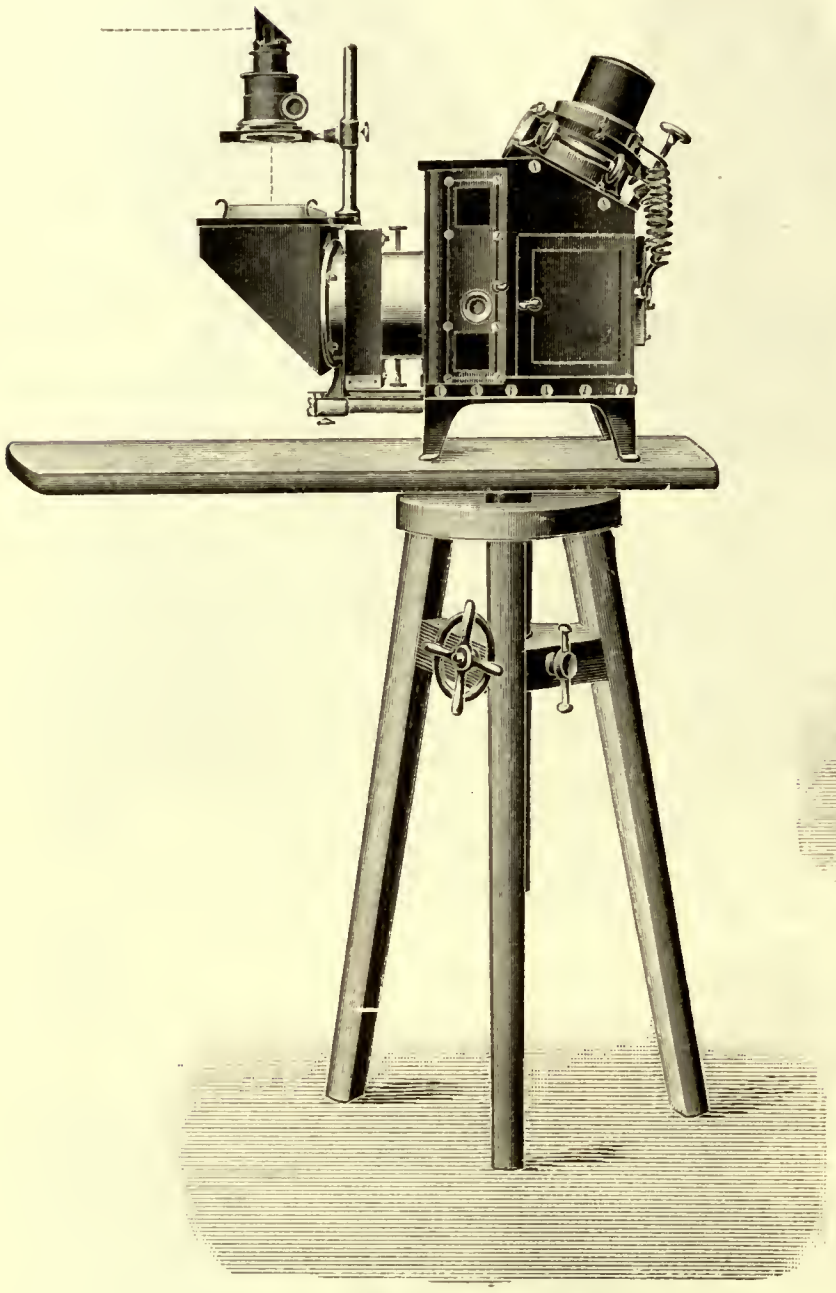
Hierzu passend folgende Beleuchtungsarten:

6809.	**Lampe mit Petroleum-Duplex-Brenner**	18	—
* 6810.	**Petroleum-Lampe** neuester Konstruktion, von grosser Lichtstärke, mit 4 Dochten	40	—
	Von den 3 Auszügen des Schornsteines der Lampe lässt sich der oberste durch Trieb auf und abbewegen, so dass die grösste Helligkeit einstellbar ist.		
6811.	**Argand-Gas-Rundbrenner**	15	—
* 6812.	**Gasglühlichtbrenner** mit Glühstrumpf, Cylinder und Reflektor auf Stativ	16	—
6813.	**Glühlampe** auf Stativ	15	—
	Kalklichtbrenner nebst Zubehörteilen siehe unter No. 6795—6807.		
* 6814.	**Einfaches Skioptikon** mit Glühlichtlampe, Apparat im Stativ drehbar und umlegbar, so dass er Projektion in horizontaler und vertikaler Richtung gestattet, mit einfachem Projektionsobjektiv	75	—

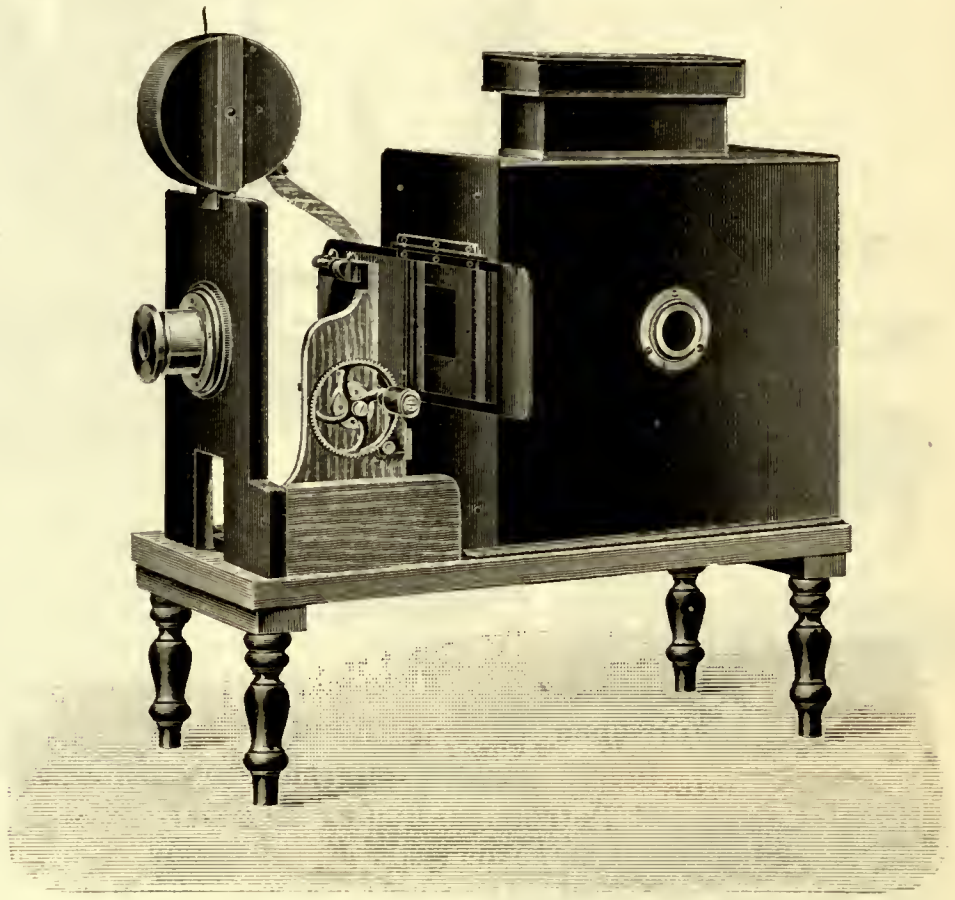
D. Zubehörteile für Projektionszwecke.

6815.	**Vorschaltewiderstand** zum Vorschalten vor einen Projektions-Apparat für elektrisches Bogenlicht bei einer Lichtleitung von 65 Volt, eingestellt für 10, 15 oder 20 Ampère, zum Anbringen an der Wand	20	—
6816.	— transportabel, auf Holzbrett montiert	33	—
6817.	— bei 110 Volt Spannung der Centrale, zum Anbringen an der Wand	38	—
6818.	— transportabel, auf Holzbrett montiert	52	—
6819.	— bei 220 Volt Spannung der Centrale, zum Anbringen an der Wand	125	—
6820.	— transportabel, auf grossem Holzbrett montiert	160	—
* 6821.	**Anschlusstafel** aus Marmor, enthaltend 1 Bleisicherung, 1 Ausschalter, 1 Steckdose nebst Stöpsel mit 2 m biegsamem Kabel	43	—
* 6822.	— ausser den vorstehenden Teilen noch einen Vorschaltewiderstand enthaltend, für 65 Volt (siehe Vorbemerkungen zur Projektion)	70	—
6823.	— für 110 Volt	100	—
6824.	— für 220 Volt	230	—
6825.	**Regulierbarer Vorschaltewiderstand** für eine maximale Stromstärke von 35 Ampère, Type **SR**, für 110 Volt Spannung des Centralestromes (siehe die Apparate No. 6753 u. 6754)	185	—
* 6826.	**Polsucher**	10	—
	Beim Einschalten in irgend eine Stromleitung färbt sich die Flüssigkeit am negativen (—) Pole rosarot.		
6827.	**Apparat zur Projektion horizontal liegender Gegenstände,** mit 2 Spiegeln, zum Aufhängen auf den Kondensoransatz der Projektions-Apparate, Typen **SA2** und **SA3**, **HA2** und **HA3** und **Z2**, für Durchmesser der Beleuchtungslinsen = 105 mm, ohne Objektiv	55	—
	Bei Benutzung dieses und der nachfolgenden Apparate für Horizontal-Projektion wird von dem Kondensor des betreffenden Apparates die vordere (der Lampe abgekehrte) Linse entfernt! —		
* 6828.	— mit Glasprisma an Stelle des oberen Spiegels	70	—
6829.	— für Durchmesser der Beleuchtungslinsen = 125 mm ohne Objektiv, mit 2 Spiegeln	70	—
* 6830.	— mit oberem Prisma	100	—
6831.	— für Durchmesser der Beleuchtungslinsen = 155 mm ohne Objektiv, mit 2 Spiegeln	100	—
* 6832.	— mit oberem Prisma	125	—
* 6833.	— zum Aufhängen auf den Projektions-Apparat No. 6754, für Durchmesser der Beleuchtungslinsen = 235 mm, mit oberem Prisma	160	—
* 6834.	— zum Vorsetzen vor den Kondensoransatz des Skioptikons No. 6808. W. Fig. 78	45	—
	Bei den Apparaten 6827—6834 wird das Objektiv des betreffenden Projektionsapparates verwendet.		

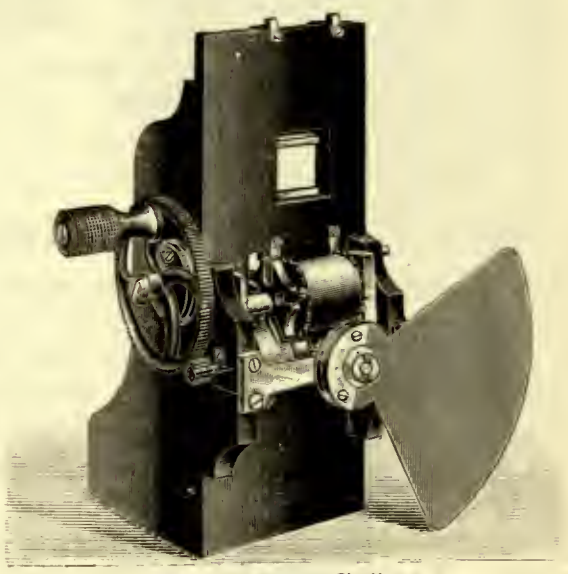
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



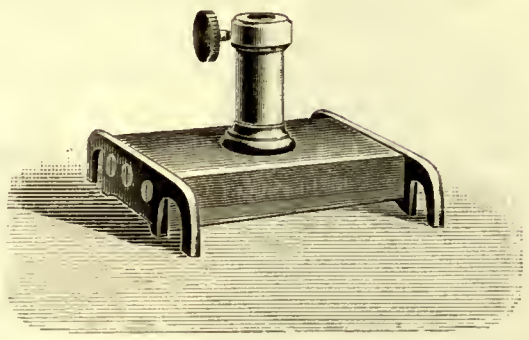
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 6854 mit 6762 und 6830.



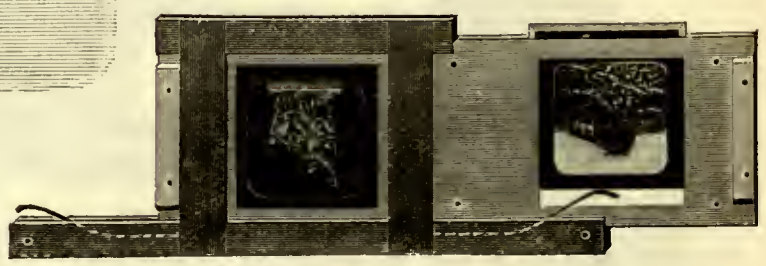
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 6858.



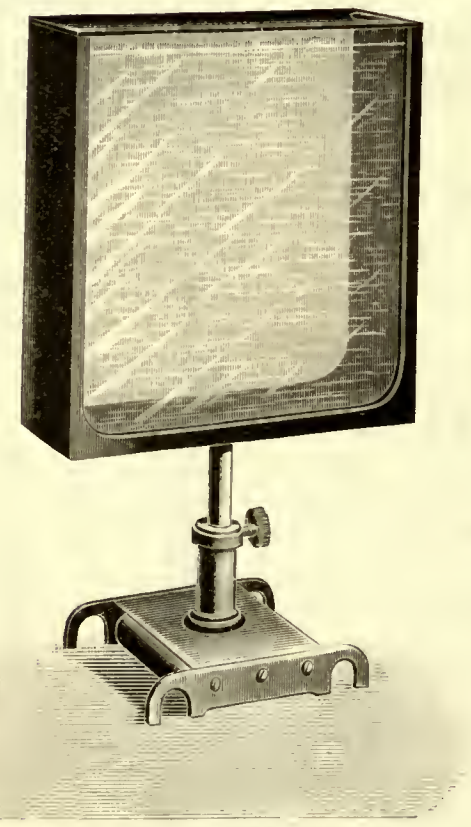
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6859.



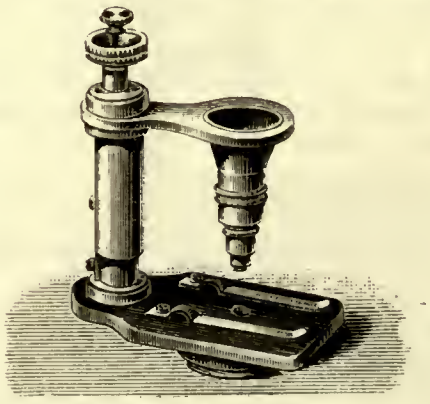
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6845.



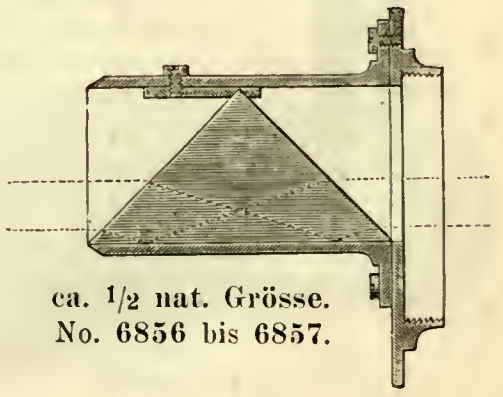
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6855.



ca. 1/4 bis 1/5 nat. Grösse.
No. 6835 bis 6836.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6840.

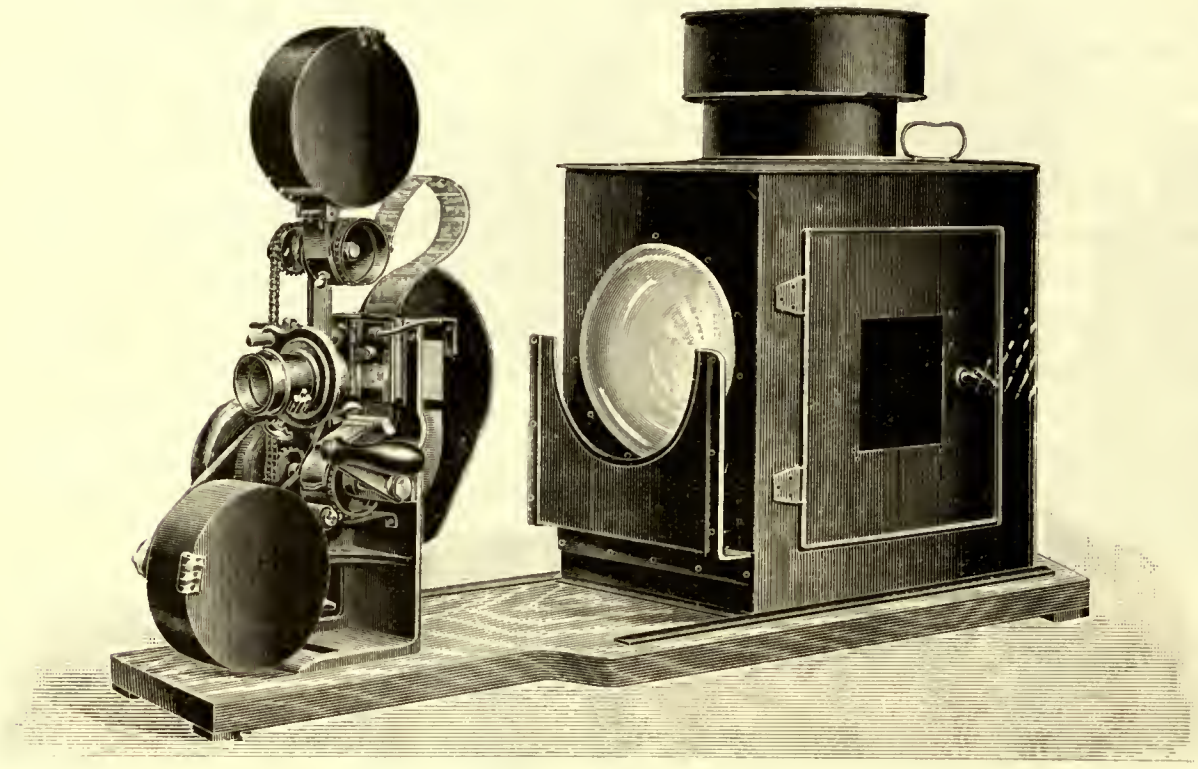


ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6856 bis 6857.

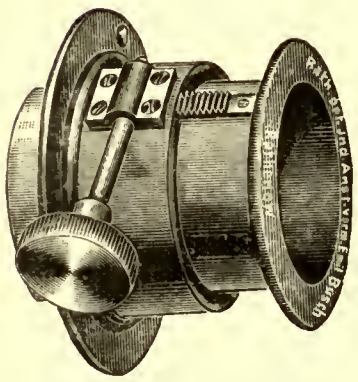
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 6835.	**Wasserkühlkasten**, auf Reiter-Stativ, mit stehender Wasserfüllung und mit Spiegelglasplatten, zum Aufsetzen auf die Projektions-Apparate mit Bankvorsatz und für Laternen mit Kondensoren von 105—125 mm Durchmesser	**32**	—
	Notwendig bei der Projektion von mikroskopischen Präparaten und Polarisationsversuchen.		
* 6836.	— derselbe, für Laternen mit Kondensoren von 155—160 mm Durchmesser	**35**	—
6837.	— derselbe, für durchfliessendes Wasser. Für Kondensoren von 105—125 mm Durchmesser	**39**	—
	Zufluss durch den unteren, Abfluss durch den oberen Hahn.		
6838.	— derselbe, für Kondensoren von 155—160 mm Durchmesser	**42**	—
6839.	**Megaskop zur Projektion undurchsichtiger Körper**	**45**	—
	Man kann mit diesem Apparate Photographieen, Zeichnungen, Abdrücke von Holzschnitten, Newton's Farbenringe, das Innere einer Taschenuhr etc., projizieren.		
* 6840.	**Mikroskopischer Ansatz**, zur Projektion mikroskopischer Präparate	**60**	—
	Derselbe wird an Stelle des Objektivs in den Objektivträger des Projektions-Apparates geschraubt.		
6841.	— einfacher	**45**	—
6842.	**Objektklemme**, universal beweglich, zum Einspannen und Projizieren kleiner Gegenstände, auf Fuss	**11**	—
6843.	— ohne Fuss, mit Zapfen, passend in die Bohrung des Schiebestativs No. 6845	**10**	—
6844.	**Spalt**, durch Mikrometerschraube verstellbar, zum Einstecken in das Schiebestativ No. 6845	**9**	**50**
* 6845.	**Schiebestativ**, zum Aufsetzen auf den Bankansatz der Projektions-Apparate, Typen **SA2** und **SA3**, **HA2** und **HA3** und **Z2**, zum Einstecken verschiedener Vorrichtungen (Tischchen, Objektklemme, Spalt, Wasserkühlkasten etc.)	**6**	**75**
6846.	**Revolverscheibe**, für spektralanalytische Versuche, um Mittelachse drehbar und zum Aufklemmen auf den unteren Halter der Bogenlampe No. 6774 oder 6775, mit sechs durchbohrten Kohlen, zur Aufnahme verschiedener Stoffe	**15**	—
6847.	**Projektionsschirm**, bestehend aus zusammenlegbarem Rahmen mit Scharnieren und mit gespannter Leinewand mit Nähten, 3,85×3,85 m	**110**	—
6848.	— derselbe, ohne Nähte, 3×3 m	**80**	—
6849.	— 2×2 m	**45**	—
6850.	— mit gespanntem Schirting, 3×3 m, mit Nähten und zusammenlegbarem Rahmen . .	**50**	—
6851.	— 2×2 m	**36**	—
6852.	— rouleauartig aufrollbar, mit dauernd an der Wand zu befestigender Oberleiste, unter welche sich der weiss präparierte Stoff, der sich nur zur Projektion mit auffallendem Licht eignet, einrollt und so vor Staub etc. geschützt ist, 3×3 m	**55**	—
6853.	— 2×2 m	**45**	—
* 6854.	**Gauss'sches Stativ** für Projektions-Apparate, mit Triebrad, zum hoch und tief stellen und mit langer Tischplatte	**80**	—
* 6855.	**Rahmen mit Bilderschieber für Photogramme**, mit automatischer Aushebung der letzteren	**7**	—
	Vermöge dieser sehr empfehlenswerten Vorrichtung wird das Photogramm, welches gerade das Lichtfeld verlässt, etwas angehoben, so dass es nach Erfassen am oberen Rande schnell herausgezogen und ausgewechselt werden kann. Gleichzeitig wird auch das Befassen und Beschmutzen der mittleren Fläche des Photogrammes vermieden.		
* 6856.	**Reflexionsprisma in Rohr-Fassung**, zur Umkehrung und Aufrechtstellung sonst verkehrt projizierter Bilder. W. Fig. 47, für Objektive mit vorderer Öffnung bis 40 mm . . .	**43**	—
	Während Photogramme auf dem Projektionsschirme aufrecht erscheinen, da sie umgekehrt in den Bilderrahmen gesteckt werden, erscheinen andere Objekte bei der Projektion in verkehrter Stellung. In manchen Fällen ist es aber wünschenswert, aufrecht stehende Bilder dieser Objekte zu erhalten. Hierzu dient das Reflexionsprisma, welches mit seiner Rohrfassung vorn an das Objektiv des betreffenden Projektionsapparates gesetzt wird und zwar so, dass die Hypothenusenfläche des gleichschenkelig rechtwinkligen Prismas horizontal liegt. Durch Brechung an den beiden Kathetenflächen und totale Reflexion an der Hypothenusenfläche werden die Strahlen von unten nach oben und vice versa vertauscht, so dass auf dem Schirme ein aufrechtes Bild erscheint.		
* 6857.	— grösser, für Projektionsobjektive bis 55 mm vorderer Öffnung	**53**	—
* 6858.	**Kleiner Kinetograph**, Type **M 1**, zum Projizieren von Bewegungsbildern, sogenannten lebenden Photographieen, komplett, bestehend aus Camera mit Beleuchtungssystem, Montierungsgestell aus Holz, Objektiv und Kinetographenwerk, ohne Lichtquelle	**210**	—

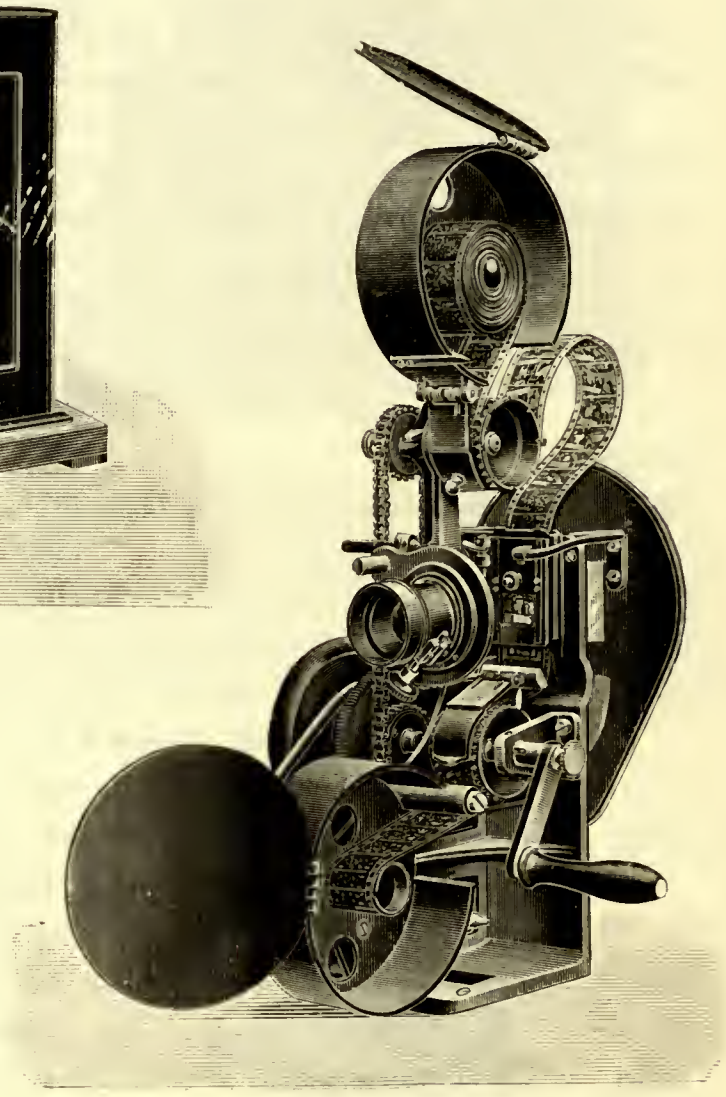


ca. 1/8 nat. Grösse
No. 6860.

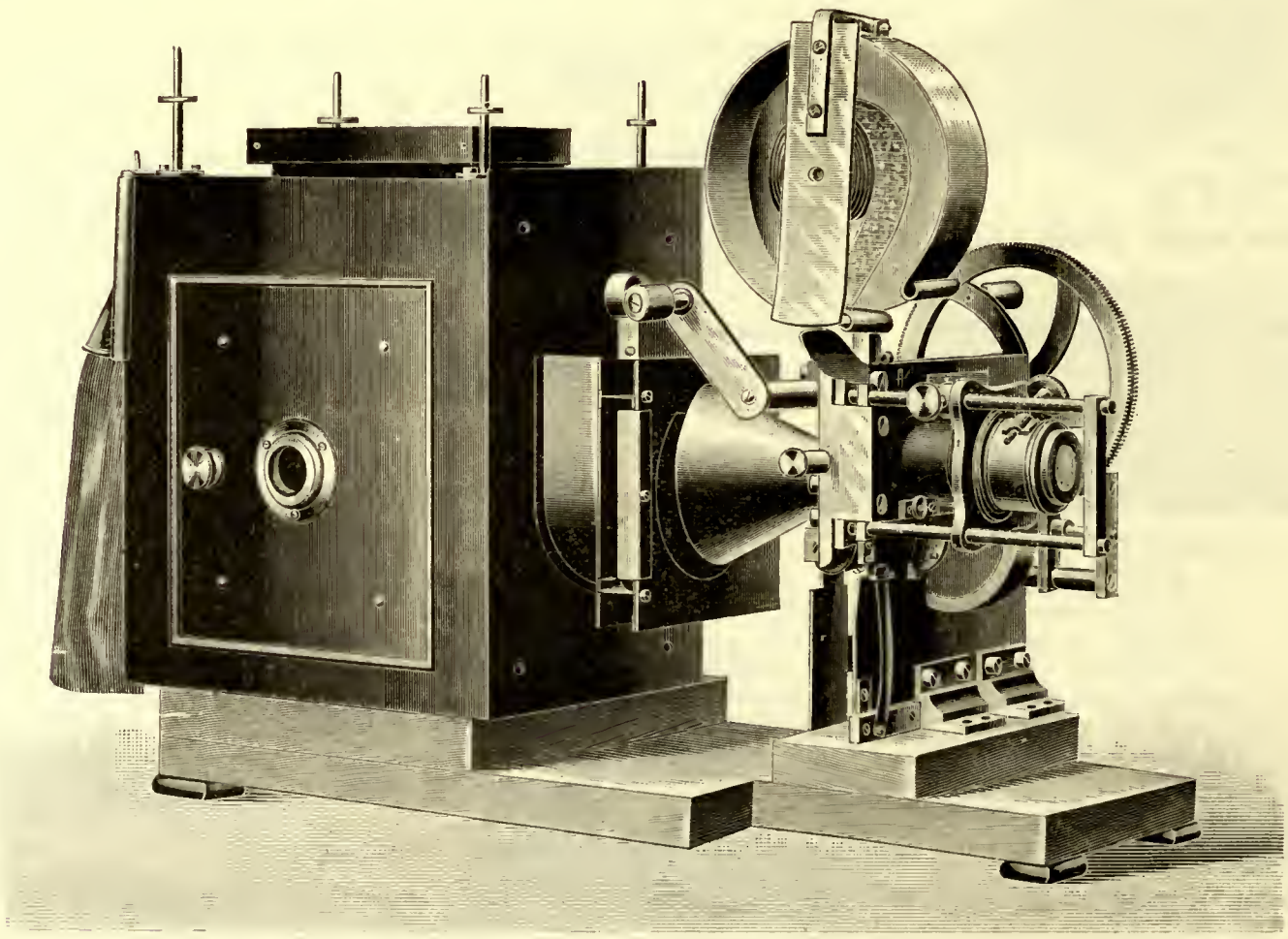


ca. 2/3 nat. Grösse.
No. 6864.

ca. 2/3 nat. Grösse.
No. 6865 bis 6868.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6861.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 6862.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 6859. **Bewegungswerk** der No. 6858 allein, zum Gebrauch mit einem vorhandenen Projektionsapparat, ohne Objektiv . . . . . **105** —

Der Apparat ist so eingerichtet, dass das Bewegungswerk zwischen Lampenkasten und Objektivhalter beliebig eingesetzt und entfernt werden kann. Im letzteren Falle ist der Apparat zur Projektion stehender Glasphotogramme, Plattenformat 8½ × 8½ cm, als ein gewöhnliches Skioptikon verwendbar.

Bei der Benutzung als kinetographischer Apparat wird der Filmstreifen in die Filmhalterolle eingesetzt und diese mit dem langen Stift verschlossen. Es wird sodann durch Zurückziehung der an der Hinterwand des Bewegungswerkes befindlichen Thürfeder der Apparat geöffnet, so dass der Filmstreifen seitlich hineingeschoben werden kann. Der Bildstreifen wird mit seiner Perforation so in die Zahntrommel eingesetzt, dass das gerade vor der Fensteröffnung stehende Bild mit seinen oberen und unteren Abgrenzungen ziemlich gleich weit von der oberen und unteren Fensteröffnung entfernt ist. Dann schliesst man die Thür durch Andrücken und reguliert die genaue Einstellung des Bildes durch Auf- resp. Abwärtsbewegung des an der Rückseite befindlichen Schiebers derartig, dass die in letzterem befindliche Fensteröffnung genau ein Bild umschliesst. Durch Drehen der am Zahnrad befindlichen Kurbel in der Richtung rechts unten nach links oben, wird der Filmstreifen so vor der Projektionsöffnung vorübergeführt, dass jedes einzelne Bild vor demselben eine gewisse Zeit stillsteht. Die ruckweise Vorwärtsbewegung vollzieht sich, während der Ansatz der vor der Fensteröffnung befindlichen Scheibe diese verdeckt.

Bei Benutzung von Gasglühlicht als einer für lebende Photographie verhältnismässig schwächeren Lichtquelle muss man mit dem Apparat ziemlich nahe an den Projektionsschirm herangehen, und erhält infolgedessen auch nur ein kleines Projektionsbild, etwa bis ¾ Meter Breite und ½ Meter Höhe.

Kräftigere Beleuchtung und demgemäss grössere Projektionsbilder erhält man bei Benutzung von Kalklicht oder elektrischem Bogenlicht. (Siehe unter den betreffenden Nummern).

* 6860. **Kinematograph,** Type **HF**, für die Projektion lebender Photographieen, mit ruhigem leisen Gang des Bewegungswerkes. Sehr geringes Zittern der projizierten Bilder, komplett mit Objektiv, jedoch ohne Lichtquelle . . . . . **575** —

Der Apparat rollt das bei der Bildöffnung vorbeigeführte Filmband selbstthätig wieder auf.

* 6861. **Bewegungswerk** von No. 6860 allein, jedoch mit Objektiv, zum Gebrauch mit vorhandenen Projektionsapparaten . . . . . **450** —

* 6862. **Kinematograph,** Type **MA2**, in anderer Ausführung, ebenfalls von vorzüglichster Wirkung, mit Objektiv und Auswechselfassung, jedoch ohne Lichtquelle . . . . . **510** —

Der komplette Apparat besteht aus der Camera mit sehr gutem Doppelkondensor, dem eigentlichen Bewegungswerk und einem Objektivansatz mit Auswechselfassung zur Benutzung von Objektiveinsätzen verschiedener Brennweite, um bei Vorführungen an verschiedenen Orten von den jeweiligen Raumverhältnissen unabhängig zu sein, nebst einem Objektiv, alles auf poliertem Brett montiert. Er gestattet die Vorführung von Bildlängen bis zu ca. 60 m. Alle Lichtquellen sind bei ihm verwendbar. Seine Vorzüge liegen in der Filmführung und Schonung des Films, da die Bilder durch Federn sanft gepresst, einerseits hohl laufen, andererseits doch genügend feste Führung haben, und in dem sanften, ruhigen Funktionieren des Bewegungswerkes.

Zwecks Inbetriebsetzens des Apparates wird das Filmband durch die seitlich zu öffnende Thür in den Führungskanal und in 2—3 Zähne der Zahntrommel so eingelegt, dass ein Bild ziemlich richtig in dem Fenster erscheint, dann wird die Thür durch Andrücken verschlossen. Es ist natürlich darauf zu achten, dass der Film dabei nicht aus den Zähnen wieder herausspringt oder geklemmt wird. Nach ganz kurzer Übung wird das Einsetzen keine Schwierigkeiten machen.

Das an der Thür befindliche Fenster ist nach oben und unten verschiebbar und kann man durch Auf-, resp. Abwärtsbewegen eines Hebels die genaue Einstellung des Bildes mit Leichtigkeit bewirken. Der Apparat ist nun zur Projektion fertig. Die Vorwärtsbewegung des Bildstreifens ist eine ruckweise und findet um eine genaue Bildgrösse statt, während der vor dem Fenster befindliche Scheibenausschnitt die Lichtquelle abschliesst. So lange diese nicht verdeckt ist, steht das Bild still. Eine Verschiebung des Bildes ist bei richtig eingesetztem Film mit richtiger Perforierung ausgeschlossen.

6863. **Bewegungswerk** von No. 6862 allein (in der Figur 6862 rechts sichtbar) zum Gebrauch mit vorhandenen Projektionsapparaten, ohne Auswechselfassung und ohne Objektiv . . . . . **350** —

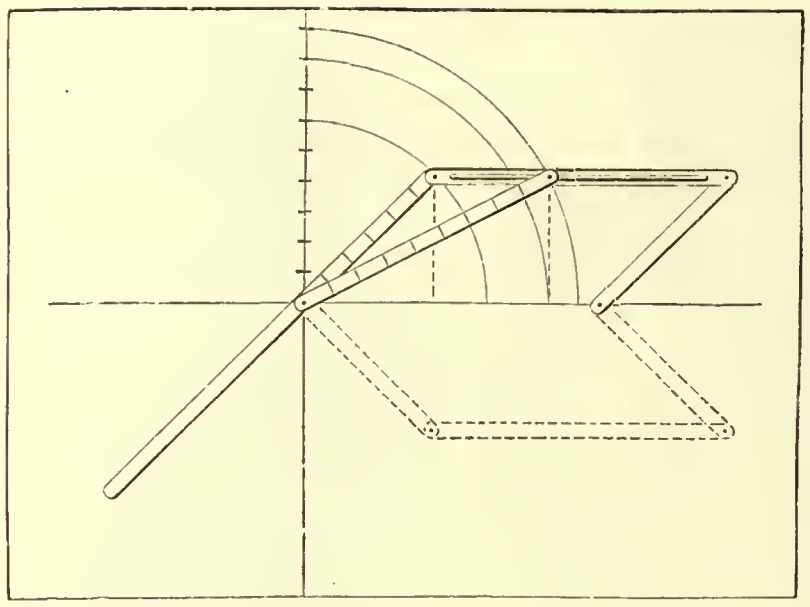
* 6864. **Objektivauswechselfassung** für nachfolgende Objektive . . . . . **18** —

* 6865. **Achromatisches Doppel-Objektiv für Kinematographen,** äquivalente Brennweite = 5 cm, Linsendurchmesser = 2,7 cm . . . . . **25** —

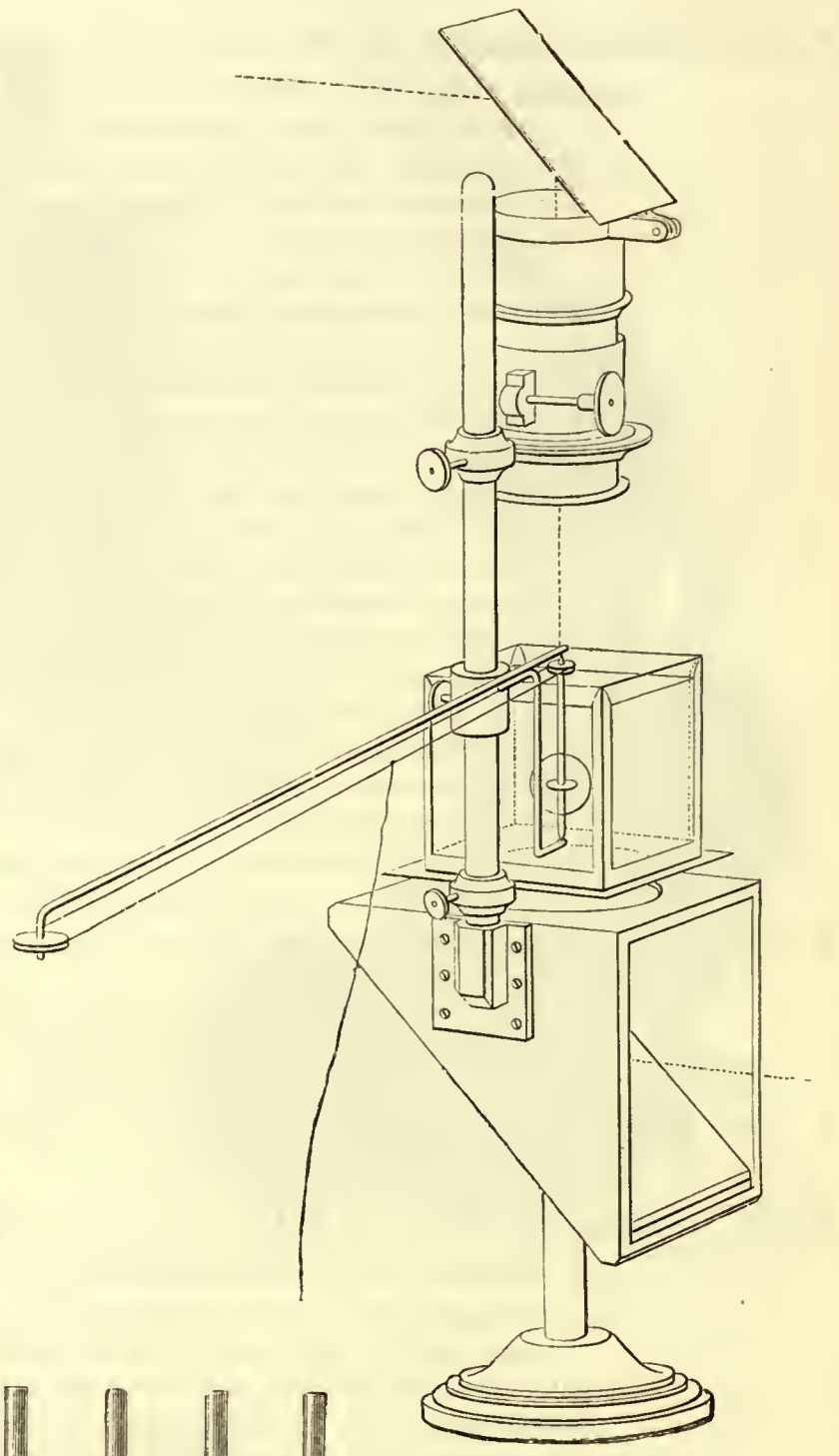
* 6866. — dasselbe, äquivalente Brennweite = 5 cm, Linsendurchmesser = 3,3 cm . . . . . **32** —

* 6867. — dasselbe, äquivalente Brennweite = 7 cm, Linsendurchmesser = 3,3 cm . . . . . **32** —

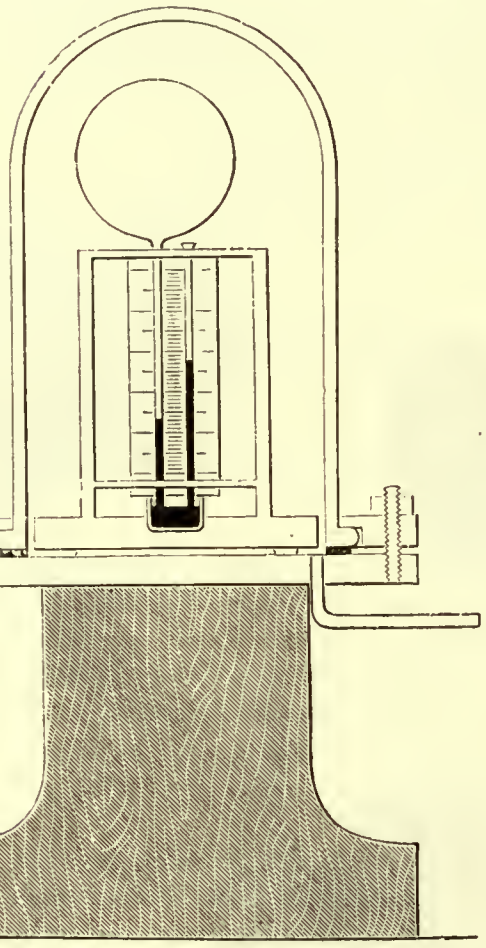
* 6868. — dasselbe, äquivalente Brennweite = 10 cm, Linsendurchmesser = 3,3 cm . . . . . **35** —



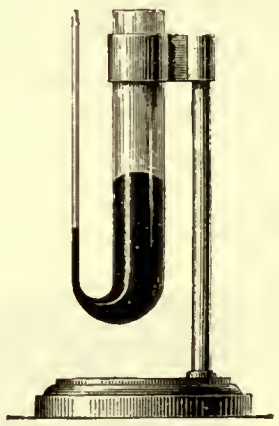
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 6884.



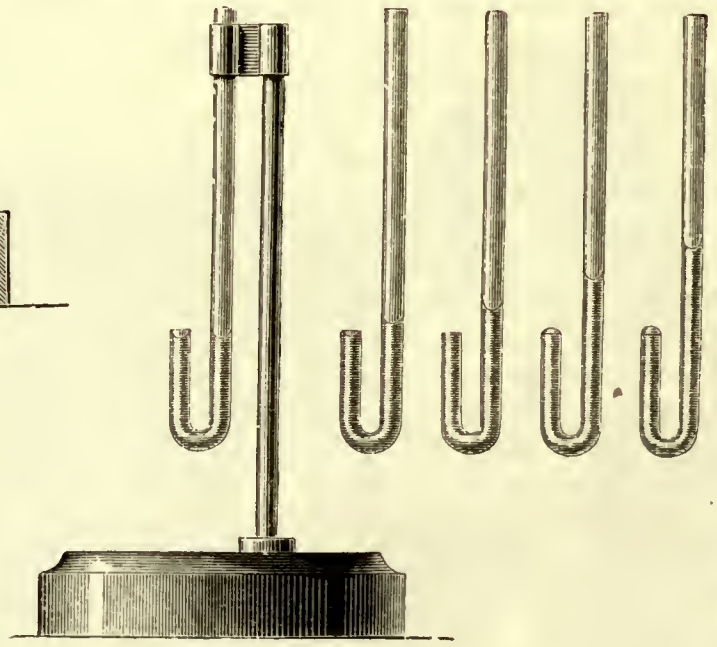
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6873.



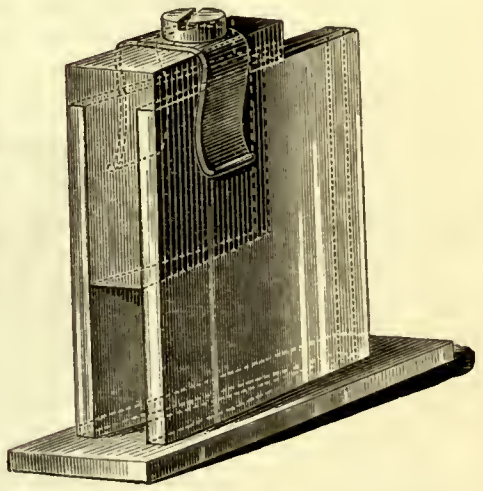
ca. 2/5 nat. Grösse.
No. 6874.



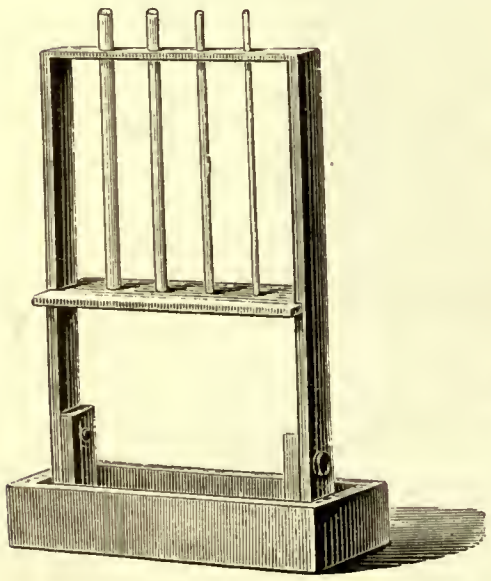
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6876.



nat. Grösse.
No. 6875.



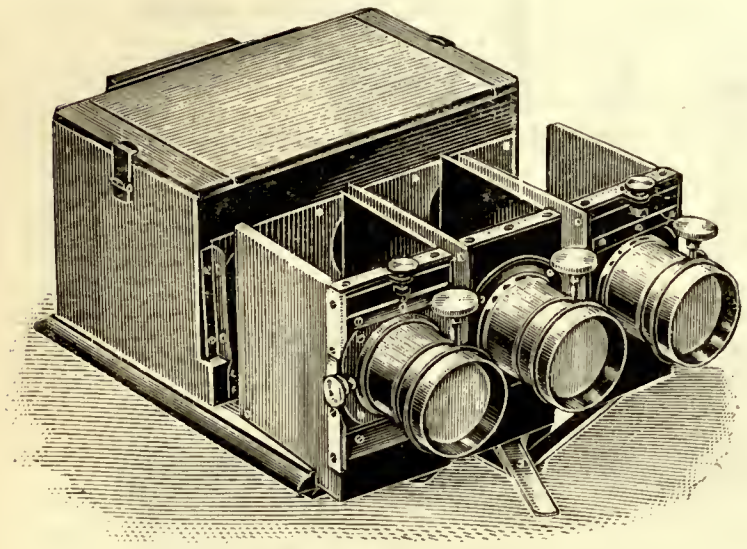
nat. Grösse.
No. 6878.



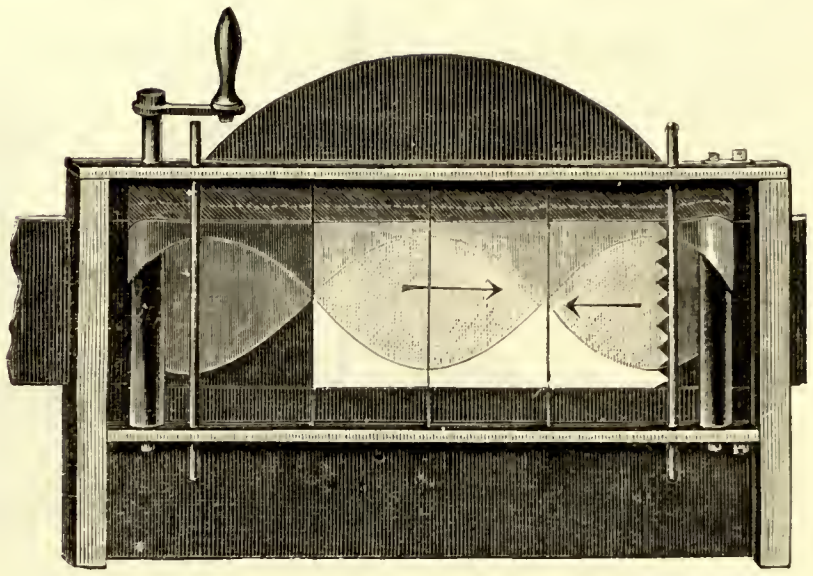
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6877.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6882.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 6871.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6883.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

6869. **Satz von drei achromatischen Cylinder-Objektiven** mit den Brennweiten = 5, 7 und 10 cm, nebst Auswechselfassung, in Kasten . . . . . **105** —

6870. **Filmbänder** in Längen von 15—60 m zum ungefähren Durchschnittspreise von Mk. **2,50** bis Mk. **4,**— pro laufenden Meter.

Nach Auswahl des betreffenden Kinematographen werden specielle Wünsche über die Objekte der verlangten Films, Längen etc. erbeten.

* 6871. **Projektions-Chromoskop zur objektiven Demonstration der Photographie in natürlichen Farben**, nach Ives . . . . . **275** —

Von allen bisher bekannten Verfahren, auf photographischem Wege Gegenstände in natürlichen Farben wiederzugeben, gebührt dem des Amerikaners **Ives** wegen seiner Einfachheit wohl der Vorzug. Nach diesem Verfahren werden von jedem Gegenstand mit einer gewöhnlichen Camera je eine Aufnahme durch eine rote, grüne und blaue Glasscheibe ausgeführt und die von den Negativen hergestellten Diapositive entweder gleichzeitig mit den Farbenplatten projiziert, oder in einem stereoskopartigen Apparat direkt betrachtet. Die so gewonnenen Bilder zeichnen sich durch überraschende Naturwahrheit aus. Der obige Apparat dient zur Projektion der dreifarbigen Chromogramme. Er ist so justiert, dass seine Anwendung in Verbindung mit jeder Projektionslaterne — sowohl mit Bogenlicht, wie mit Kalklicht — stattfinden kann.

Durch eine einfache Hebelbewegung lassen sich die 3 Objektive so auseinanderschieben, dass auf dem Projektionsschirme 3 Einzelbilder (1 rotes, 1 blaues, 1 grünes Bild) entstehen. Nach dem Zusammenschieben der Objektive lagern sich 3 Bilder genau übereinander und ergeben nun das wirkliche Bild in den Mischfarben von grosser Naturtreue.

Durch Abblenden je eines der Objektive lässt sich der betreffende Farbenfilter ausschalten und darnach sehr schön erkennen, in welchen Verhältnissen die 3 Grundfarben an den verschiedenen Stellen des Bildes enthalten sind.

6872. **Bilder zu vorstehendem Chromoskop**, je 3 Diapositive auf einer Platte . . . das Stück **6 50**

E. Apparate zur Projektion.

* 6873. **Plateau's Apparat** zur objektiven Demonstration der Abplattung einer schwimmenden Ölkugel. W. Fig. 78, ohne den in der Figur sichtbaren Horizontalprojektions-Apparat **22** —

Der Apparat wird mit einer Vorrichtung für Horizontal-Projektion No. 6827—6832 gebraucht.

* 6874. **Apparat zur Demonstration der Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeiten** nach W. Fig. 115 **45** —

* 6875. **U-förmige Röhre** auf Stativ, zur Demonstration der **Oberflächenspannung.** W. Fig. 119 **5** —

* 6876. **Kapillarröhre**, auf Stativ, um die kapillare Depression einer nicht benetzenden Flüssigkeit zu zeigen. W. Fig. 120 . . . . . **5** —

* 6877. **4 Kapillarröhren** auf Stativ. W. Fig. 121 A . . . . . **8** —

* 6878. **Kapillarplatten** auf Stativ. W. Fig. 121 B . . . . . **11** —

6879. **Apparat zur Erklärung der Zurückwerfung und Interferenz der Wellenbewegung**, für Projektion mit Spiegel . . . . . **40** —

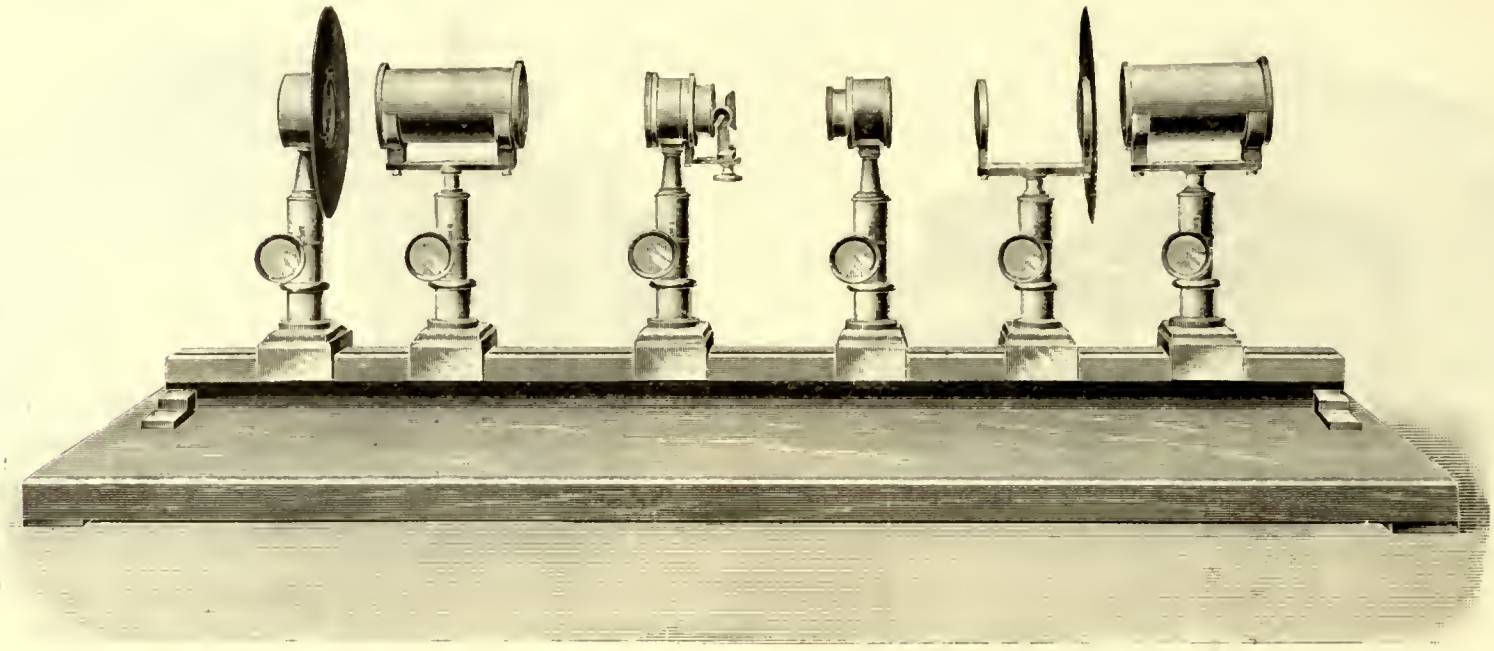
6880. **Projektions-Wellenmaschine**, mit fünf verschiedenen Scheiben, nach W. Fig. 176—178 . **40** —

6881. **Wellenapparat** für Projektion, nach Crova. M. P. 1. Fig. 640 . . . . . **40** —

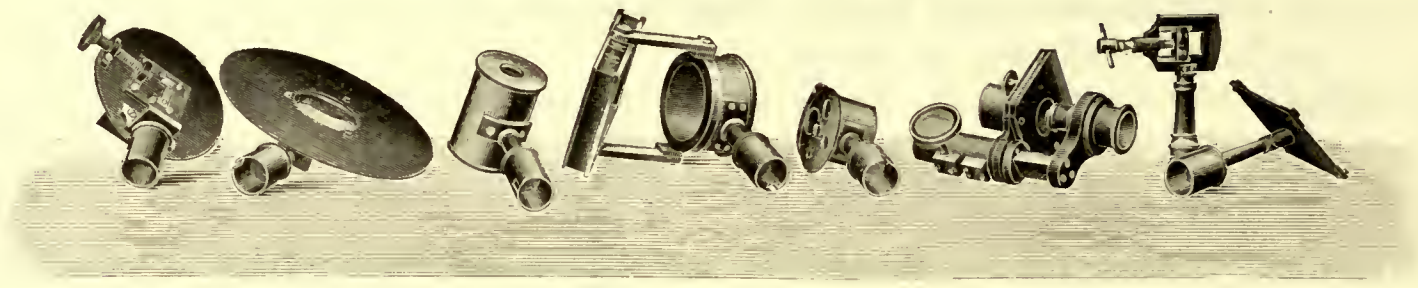
* 6882. **Koenig'sche Pfeife** nach W. Fig. 195a und 196 . . . . . **30** —

* 6883. **Wellenapparat**, zur Projektion der Luftbewegung in gedeckten und offenen Pfeifen, nach Raschig. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 14 . . . . . **50** —

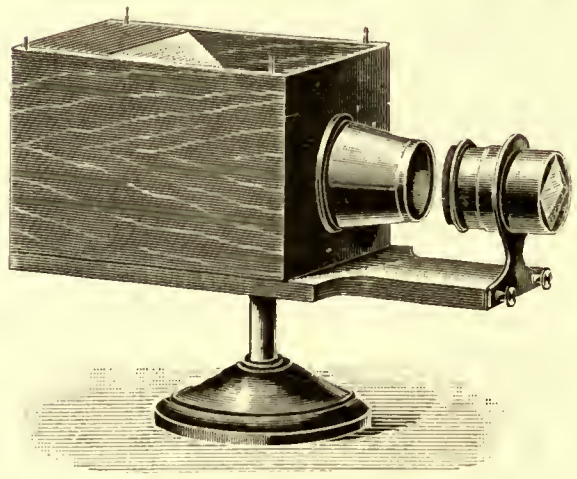
* 6884. **Bewegliches Modell der Reusch'schen Lichtbrechungskonstruktion.** W. Fig. 272 . . . **15** —



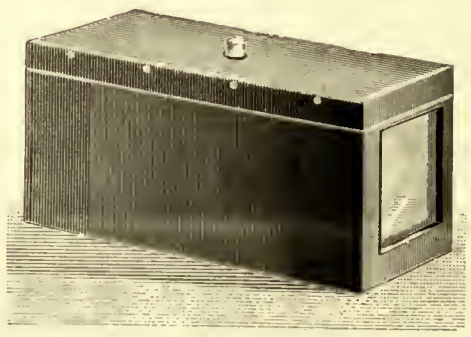
ca. 1/9 nat. Grösse. No. 6889.



Diverse Zubehörteile zu den optischen Bänken.
No. 6889—6890.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6888.



ca. 2/5 nat. Grösse.
No. 6920.

Mk. Pf.

6885. **Vorrichtung zur Demonstration der totalen Reflexion in einem Wasserstrahl,** in den Gang des Lichtbündels eines Projektions-Apparates zu setzen, mit Gefäss von 1 m Höhe und mit plankonvexer Linse von 8 cm Durchmesser, auf Stativ. W. Fig. 274 . . . **45** —

Dieselbe Vorrichtung, einfach und klein Mk. 9, siehe No. 6419.

6886. **Einfacher Polarisations-Apparat** nach Dubosq. M. P. II. 1. Fig. 638 . . . . . **45** —

6887. **Polarisations-Apparat** zur objektiven Demonstration der Polarisation durch Spiegelung und Brechung. M. P. II. 1. Fig. 651 . . . . . **90** —

* 6888. **Polarisations-Apparat** für objektive Darstellung, mit Nicol'schem Prisma von 20 mm. W. Fig. 305 **140** —

* 6889. **Grosse optische Bank** nach Paalzow, zur objektiven Darstellung der Polarisations-Erscheinungen, Spektral-Analyse und Mikroskopie. Frick II. S. 751 . . . . . **675** —

Diese optische Bank hat folgende Bestandteile:

1. Eiserne Gleitschiene, 1,2 m lang, mit Untergestell, dessen Höhe so eingerichtet wird, dass die Bankaufsätze in der optischen Achse des betreffenden Projektions-Apparates stehen,
2. 6 Bankaufsätze mit Schlittenstativen, durch Triebe in der Höhe verstellbar, zur Aufnahme verschiedener optischer Zubehörteile,
3. Konkavlinse in Fassung, zur Herstellung eines parallelen Strahlenbündels,
4. 2 Kondensoren für konvergente Strahlen,
5. Objektiv mit 2 Plankonvexlinsen,
6. 2 Lagerfassungen für die zu benutzenden Nicol'schen Prismen,
7. 1 Fassung mit Revolverblende.

Bei Benutzung eines vorhandenen Projektions-Apparates erbitte Angabe der Entfernung resp. der Höhe der Mitte der Kondensorlinsen über der Tischplatte in Millimetern.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

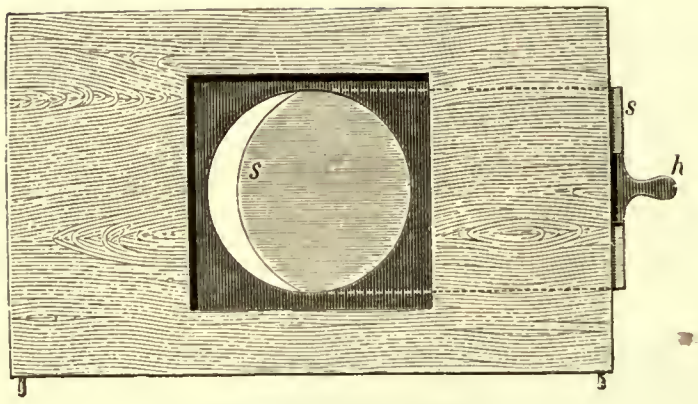
		Mk.	Pf.
6890.	**Kleine optische Bank** nach Paalzow, in einfacherer Ausführung, mit runden 80 cm Metallschienen auf Holzgestell	**275**	—
	Sonstige Bestandteile des Apparates wie bei No. 6889, jedoch in leichterer Ausführung.		
6891.	**Wasserkühlkasten** auf Schiebestativ, zum Aufsetzen auf die Gleitschienen der optischen Bänke No. 6889 und 6890, für durchfliessendes Wasser	**40**	—
6892.	**Zwei Nicol'sche Prismen** für die grosse Bank No. 6889, Polarisator 35 mm, Analysator 28 mm Öffnung	**450**	—
6893.	— dieselben, für die kleine Bank No. 6890, Polarisator 30 mm, Analysator 24 mm Öffnung	**250**	—

Zubehörteile für Versuche über Polarisation und Doppelbrechung zur optischen Bank No. 6889 resp. No. 6890:

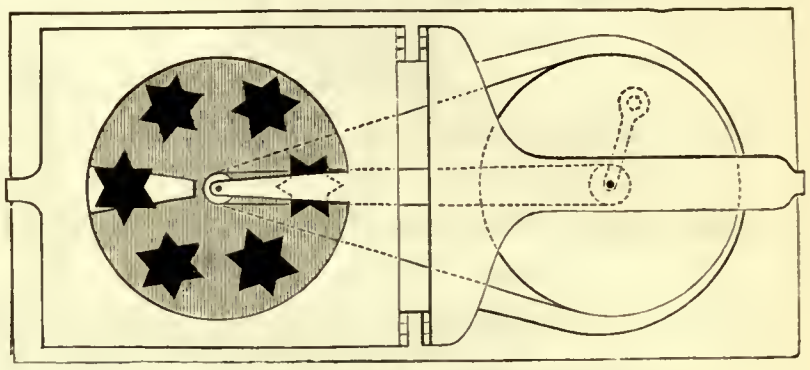
6894.	**Glasklemme**, mit 2 Gläsern		**20**	—
6895.	**Schwarzer Spiegel**, in Fassung, zu No. 6889		**20**	—
6896.	„ „ „ „ „ No. 6890		**10**	—
6897.	**Glasplattensäule**, in Fassung, zu No. 6889		**40**	—
6898.	„ „ „ „ No. 6890		**20**	—
6899.	**Zwei doppelbrechende Prismen**, mit Fassung, zu No. 6889	das Stück **33,—**	**66**	—
6900.	„ „ „ „ „ „ No. 6890	„ „ **22,—**	**44**	—
6901.	**Komplette Keilkompensation**, in Fassung		**65**	—
6902.	**Sechs schnell gekühlte Gläser**, in Fassung	das Stück **3,50**	**21**	—
6903.	**Zwei** „ „ „ gekreuzt, in Fassung	„ „ **3,50**	**7**	—
6904.	**Bergkrystall**		**5**	—
6905.	**Arragonit**		**7**	**50**
6906.	**Kalkspat**		**5**	—
6907.	**Hyperbole**		**7**	—
6908.	**Zwei Glimmerplatten**, für Komplementärfarben, in Fassung	das Stück **3,50**	**7**	—
6909.	„ „ ¼ **Wellenlänge**	„ „ **3,50**	**7**	—
6910.	**Zwei Gipsfiguren**	„ „ **12,50**	**25**	—
6911.	**Rechts- und linksdrehende Quarzplatte**, in Fassung		**15**	—
6912.	**Nicol'sches Prisma mit scharfen Kanten zur Herstellung des Lippich'schen Polarisators**, in Fassung		**25**	—
6913.	**Beobachtungsröhre**		**6**	—
6914.	**Fensterchen**, halb rotes, halb blaues Glas		**6**	**50**
	Weitere Präparate siehe unter Polarisation.			

Zubehörteile für Versuche über Spektral-Erscheinungen zur optischen Bank No. 6889 resp. 6890:

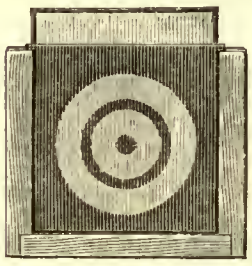
6915.	**Cylinderlinse**, in Fassung		**10**	—
6916.	**Kollimatorlinse**, in Fassung		**15**	—
6917.	**Verstellbarer Spalt mit Mikrometerschraube**		**25**	—
6918.	**Flintglasprisma**, 27 mm hoch		**16**	—
6919.	**Flüssigkeitsprisma** mit eingeschliffenem Glasstöpsel, mit zimtsaurem Äthyl gefüllt, Öffnung 30 × 40 mm		**25**	—
	Weitere Prismen siehe unter No. 6426 ff.			
* 6920.	**Geradsichts-Flüssigkeitsprisma** nach Wernicke, 20 mm Öffnung		**55**	—
6921.	**Dreiteiliger Prismenkörper**, à vision directe, aus 2 Crown- und 1 Flintglasprisma bestehend, 20 mm hoch		**45**	—
6922.	**Tischchen für vorstehende Prismen**		**10**	—
6923.	**Bunsenbrenner für Umkehrung der Natriumlinie**		**6**	—
6924.	**Absorptionskästchen**		**3**	**50**
	Revolverscheibe, um die Mittelachse drehbar und zum Aufklemmen auf die Bogenlampen No. 6774 oder 6775, siehe No. 6846.			
6925.	**Plankonvexlinse von längerer Brennweite**, als Objektiv, in Fassung		**15**	—



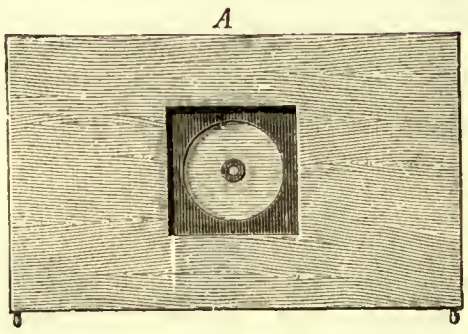
ca. 1/3 nat. Grösse.
No 6934.

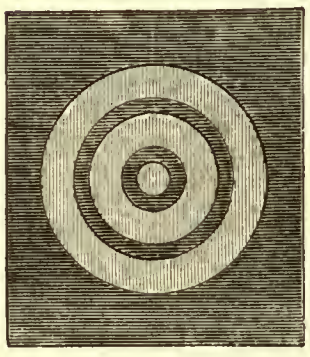


ca. 1/3 nat. Grösse
No. 6936.

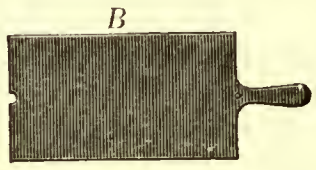


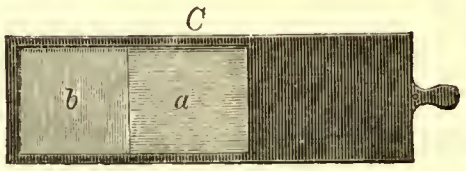
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6939.

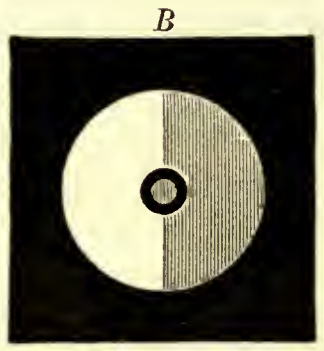




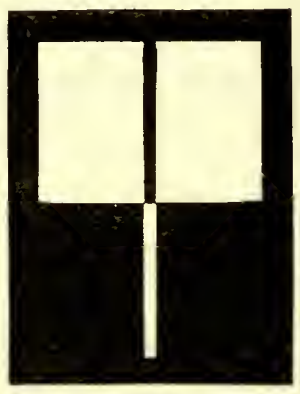
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6940.



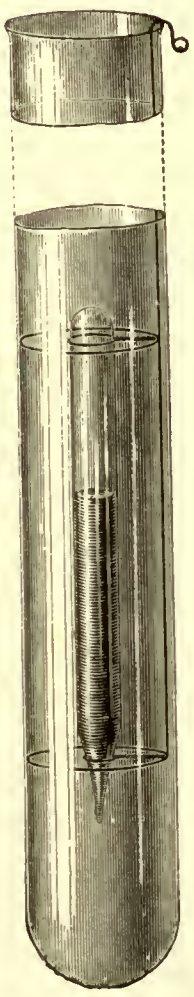




ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6938.



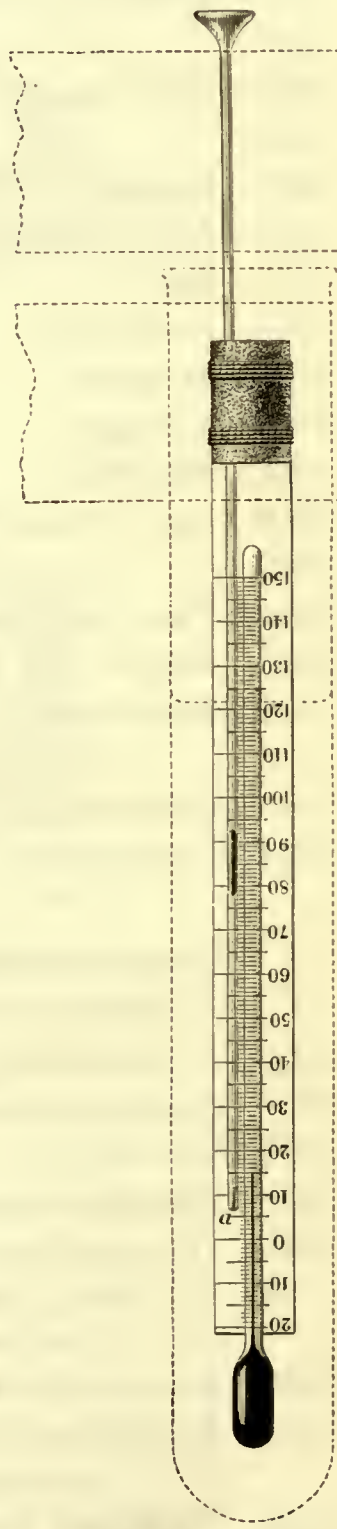
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6933.



ca. 3/4 nat. Grösse.
No. 6948.

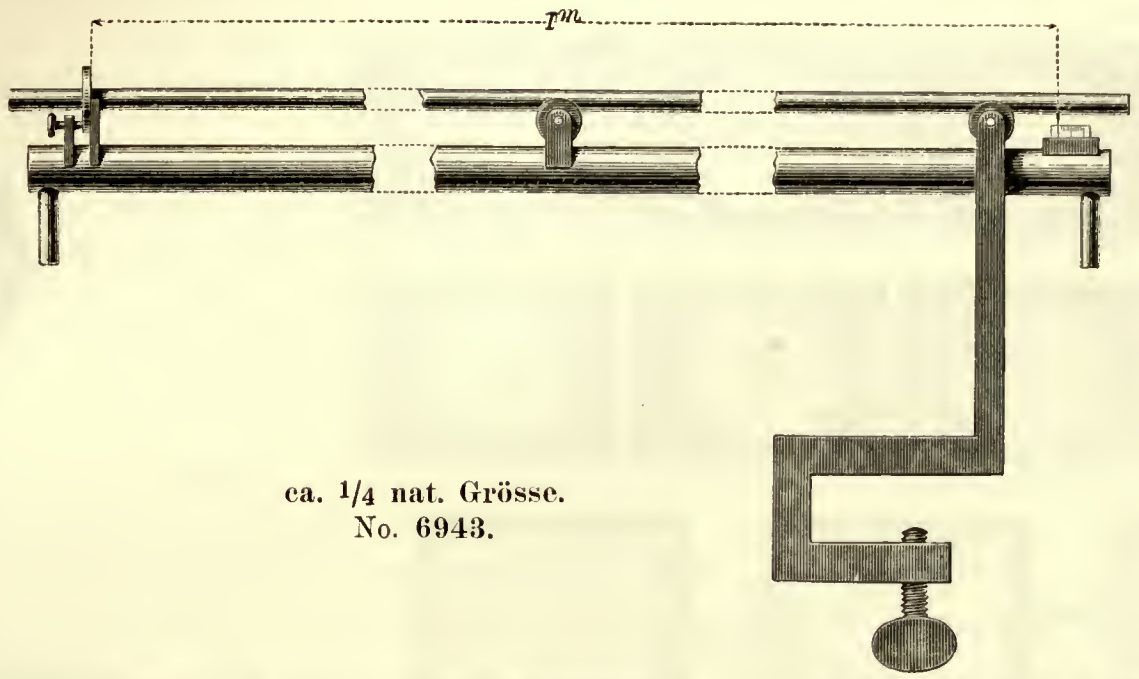
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6944.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 6942.



ca. 2/3 nat. Grösse.
No. 6945.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

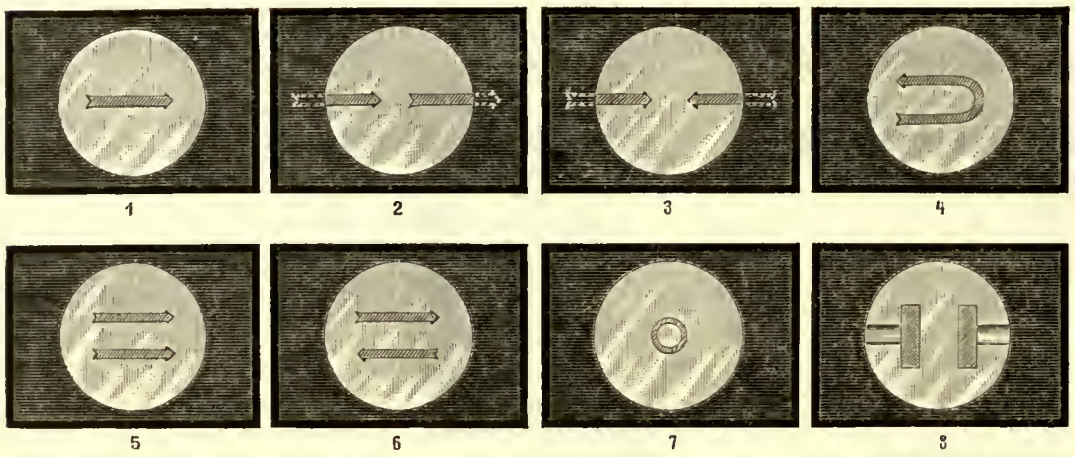


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6943.

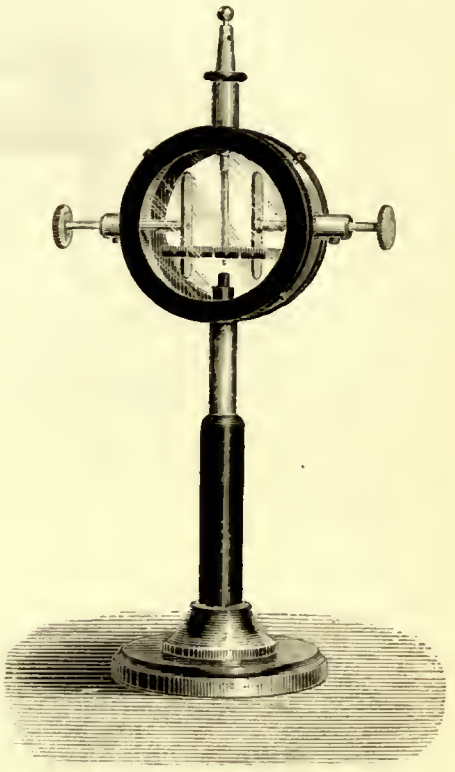
Zubehörteile für mikroskopische Versuche zur optischen Bank No. 6889 resp. 6890:

		Mk.	Pf.
6926.	**Mikroskopischer Projektions-Ansatz** mit Trieb und Feinbewegung und Kondensorlinse, ohne Objektivsystem	**70**	—
6927.	**Objektivsystem** No. 1	**20**	—
6928.	„ „ 2	**20**	—
6929.	„ „ 3	**20**	—
6930.	**Extra-Nicol**, zur Beobachtung mikroskopischer Präparate in polarisiertem Lichte	**20**	—
6931.	**25 Stück mikroskopische Präparate** mit den verschiedensten Objekten, in Etui	**25**	—
6932.	**Zwei Glasgefässe**, planparallel, zur Projektion der Farben von Pigmentgemischen. Dazu 2 Schirme aus Pappe mit kreisförmiger Öffnung. W. Fig. S. 392	**22**	—
* 6933.	**Plateaus Scheiben**, für die Demonstration der Irradiation. M. P. II. 1. Fig. 388 und 389, zur Projektion eingerichtet	**4**	**50**
* 6934.	**Vorrichtung zur Demonstration der Irradiation der Mondsichel.** W. Fig. 294	**7**	**50**
6935.	**Zwei paar Glastafeln**, mit eingebrannten Zeichnungen zur Demonstration der **optischen Täuschungen.** W. Fig. 296 und 297	**8**	**25**
* 6936.	**Projektions-Stroboskop** nach W. Fig. 287, mit 4 Glasscheiben	**26**	—
6937.	**Anorthoskop** nach Plateau. Frick Fig. 881	**27**	—
* 6938.	**Vorrichtung zur Demonstration der Abnahme der Helligkeitsempfindung bei andauernder Lichteinwirkung auf das Auge** und den auf dieser beruhenden successiven Kontrast. W. Fig. 291 und 292	**12**	—
* 6939.	**Vorrichtung zur Erklärung der subjektiven Farben.** Frick II. Fig. 895	**6**	**50**
* 6940.	— zur Demonstration farbiger Schatten, zum Vorsetzen vor das Objektiv des Projektionsapparates. W. Fig. 293	**5**	**50**
6941.	**Kleines Thermometer mit Spiegelglasskala** und Zahlen in Spiegelschrift	**5**	—
* 6942.	**Kugel-Röhre zur Projektion der Ausdehnung tropfbar flüssiger Körper**, enthaltend mit Alkannah gefärbtes Petroleum. W. Fig. 308	**1**	**75**
* 6943.	**Apparat zur objektiven Projektion der Ausdehnung starrer Körper** und zur Bestimmung des linearen Ausdehnungskoëffizienten derselben. Dazu je 1 Röhre aus Messing, Eisen und Glas, etwas mehr als 1 m lang. W. Fig. 315	**50**	—
* 6944.	**Vorrichtung zur Demonstration der Cirkulation des erwärmten Wassers**, auf Stativ. W. Fig. 321	**5**	**50**
* 6945.	**Apparat, um die Ausdehnung der Luft bei konstantem Drucke zu zeigen**, W. Fig. 322	**11**	—
6946.	**Kleines Gefrierthermometer**, auf Stativ	**6**	**50**
6947.	**Andrew'sche Presse** zum Verdichten von Gasen. W. Fig 343	**40**	—
* 6948.	**Apparat für die Erscheinungen beim Eintritt der kritischen Temperatur.** W. Fig. 345	**5**	**50**
6949.	**Despretz' Apparat** zur objektiven Demonstration der Temperaturabnahme bei progressiver Entfernung von der Wärmequelle, mit 3 Thermometern	**33**	—

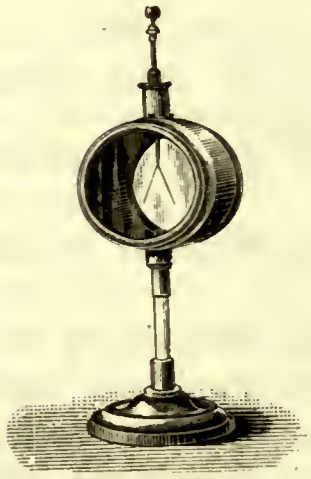
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



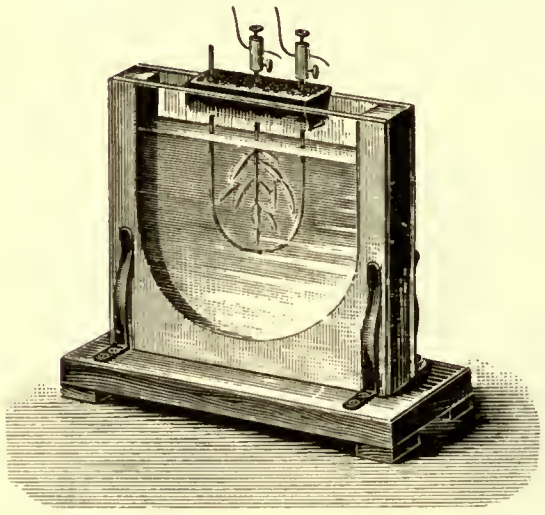
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6950.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6954.

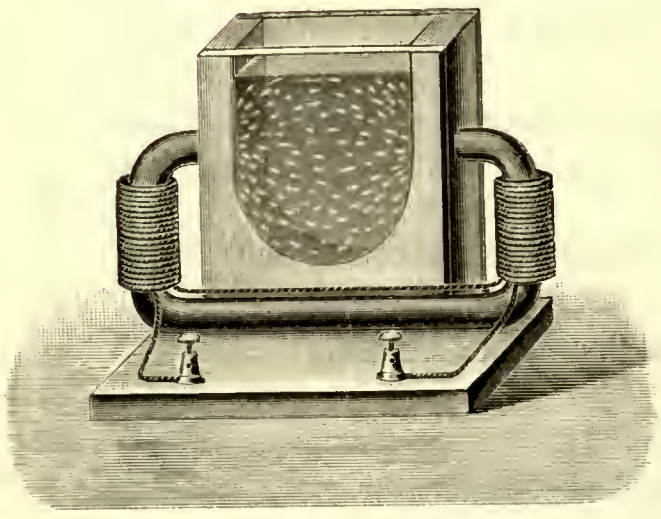


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 6953.



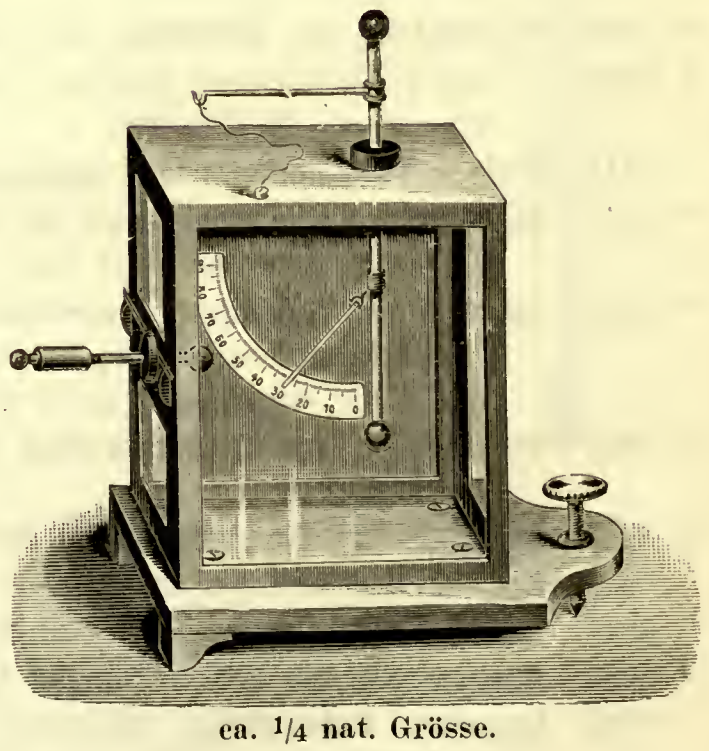
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6956.

ca. 1/4 nat. Grösse
No. 6960.



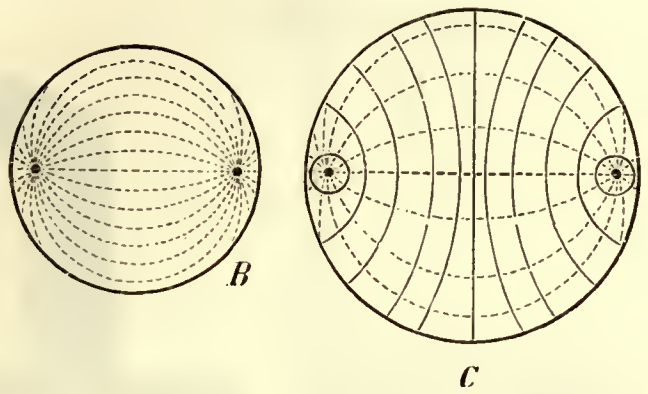
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6951.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 6959.

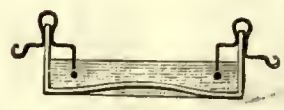


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 6955.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



← No. 6952. →



ca. 1/4 nat. Grösse.

Mk. Pf.

* 6950. **Apparate zur Herstellung und objektiven Demonstration verschiedener Kraftlinienfelder** nach Berghoff, zur Benutzung mit einem Apparate für Horizontalprojektion No. 6827 bis 6832 **70 —**

Die einzelnen Apparate bestehen aus den folgenden permanenten Magneten oder Elektromagnetwindungen, zwischen Glasplatten geklebt oder durch dieselben gezogen. Nach Aufstreuen von Eisenfeilspähnen und leisem Erschüttern der betreffenden Platte ordnen sich dann die Eisenfeilspähne nach den Kraftlinien an, so dass letztere durch den Apparat für Horizontalprojektion sehr schön demonstriert werden können.

Es zeigen die einzelnen Platten das Kraftlinienfeld:

1. Eines Stabmagneten,
2. Zweier mit entgegengesetzten Polen einander gegenüberliegender Magnete,
3. Zweier mit gleichen „ „ „ „
4. Eines Hufeisenmagneten,
5. Zweier parallel mit gleichen „ „ „ „
6. Zweier parallel mit entgegengesetzten Polen einander gegenüberliegender Magnete,
7. Homogenes Feld.
8. „ „
9. Magnetisches Feld eines vom Strom durchflossenen geradlinigen Leiters.
10. Zweier paralleler Ströme von entgegengesetzter Richtung,
11. Eines Stromleiters, Schnitt senkrecht zur Richtung des Stromes,
12. Einiger auf einander folgender Stromwindungen,
13. Eines Solenoïdes,
14. Zweier paralleler Ströme von gleicher Richtung.

* 6951. **Apparat zur objektiven Demonstration der Entstehung und Fixierung der magnetischen Kurven zwischen den Polen eines Elektromagneten,** nach Töpler . . . . . **22 —**

* 6952. **Apparat zur Demonstration elektrischer Kraftlinien,** nach Kolbe. Kolbe I. Fig. 62 und Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 194 . . . . . **2 50**

Der Apparat besteht aus einem Glastrog mit 2 Elektroden, welche mit der Influenzmaschine verbunden werden. Der Trog wird mit Terpentinöl gefüllt, in dem Chininkrystalle suspendiert sind. Die Vorrichtung eignet sich zur Projektion mittelst Apparat No. 6827 bis 6832 für Horizontalprojektion.

* 6953. **Elektroskop** nach v. Beetz, mit Metallmantel und Spiegelglasplattenverschluss und mit Kolbe'schen Papierpendeln . . . . . **40 —**

* 6954. **Elektrometer** nach Exner, mit Arretierung der Aluminiumblättchen. M. P. III. Fig. 259. **42 —**

* 6955. **Aluminiumblatt-Elektrometer** nach Kolbe. Kolbe I. Fig. 13 und Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 153 u. IV. S. 293 . . . . . **60 —**

Nebenteile zu vorstehendem Elektrometer siehe unter Elektricität.

* 6956. **Voltameter** für objektive Demonstrationen elektrolytischer Zersetzungen und Krystallisationen (z. B. Saturnbaum). M. P. III. Fig. 459 . . . . . **15 —**

6957. **Apparat zur elektrischen Endosmose der Salzlösungen.** U-förmig gebogenes Glasrohr mit Kupferelektroden und poröser Scheidewand, sowie vertikal eingesetzten Röhren. Die Flüssigkeit in der einen Röhre fällt, die in der anderen Röhre steigt beim Durchleiten von Strom . . . . . **11 —**

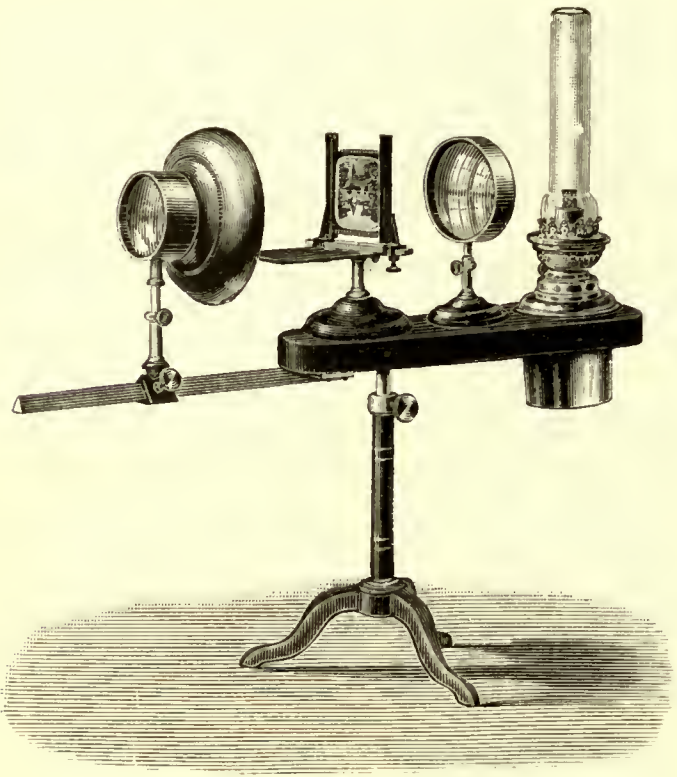
6958. **Apparat zur Demonstration der Entwickelung von Wärme durch den elektrischen Strom.** M. P. III. Fig. 430 . . . . . **11 —**

* 6959. **Vertikalgalvanoskop** (Inklinatorium). M. P. III. Fig. 475 . . . . . **20 —**

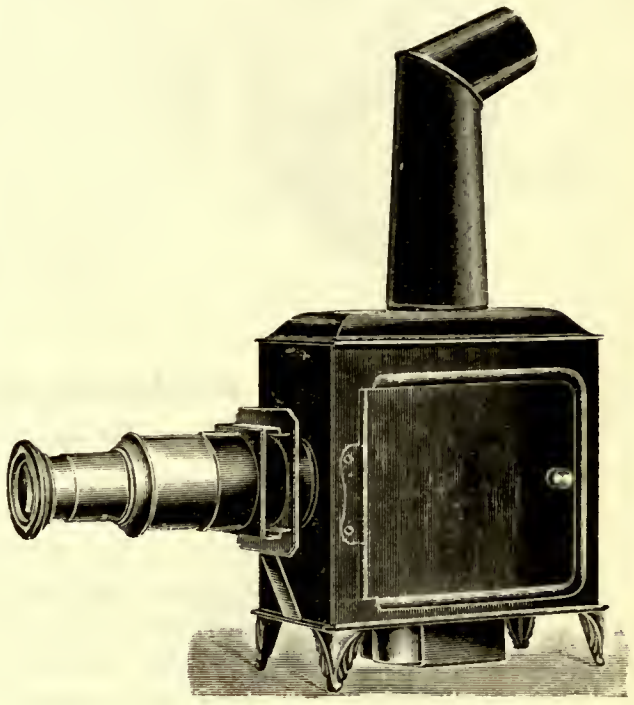
Der vertikal stehende Rahmen des Galvanoskopes kann mittelst Scharniers zur Seite geneigt werden, um sich der jeweiligen Nullstellung der Inklinationsnadel anzupassen.

* 6960. **Kapillargalvanoskop.** W. Fig. 503, mit Glasskala **9 50**

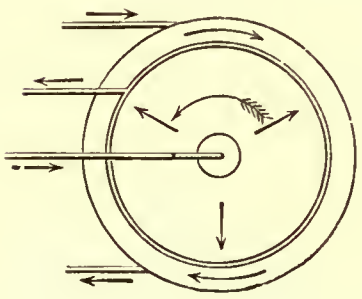
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



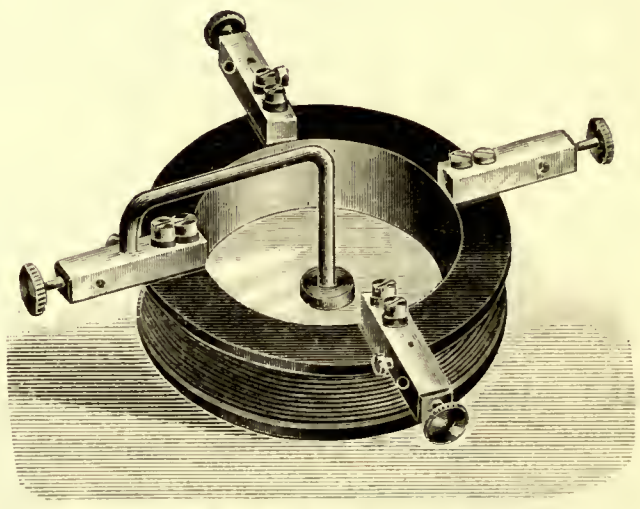
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 6966.



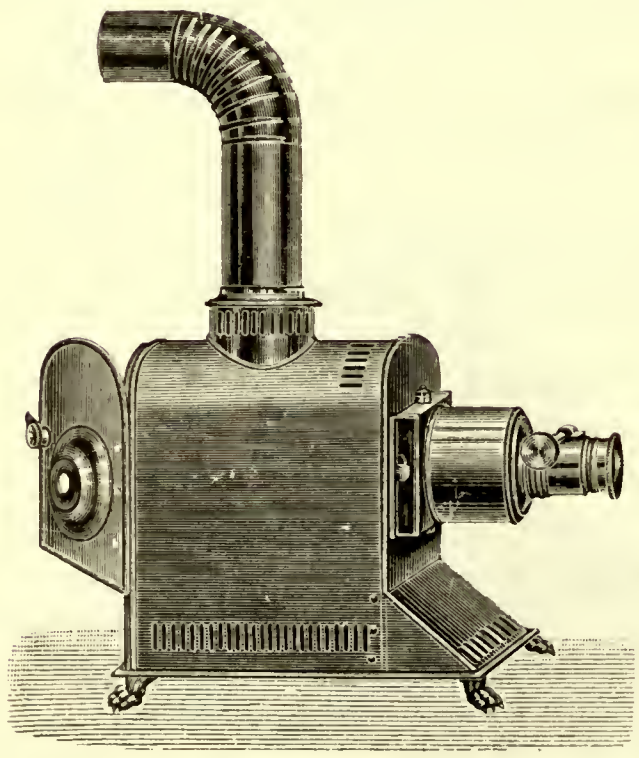
No. 6967.



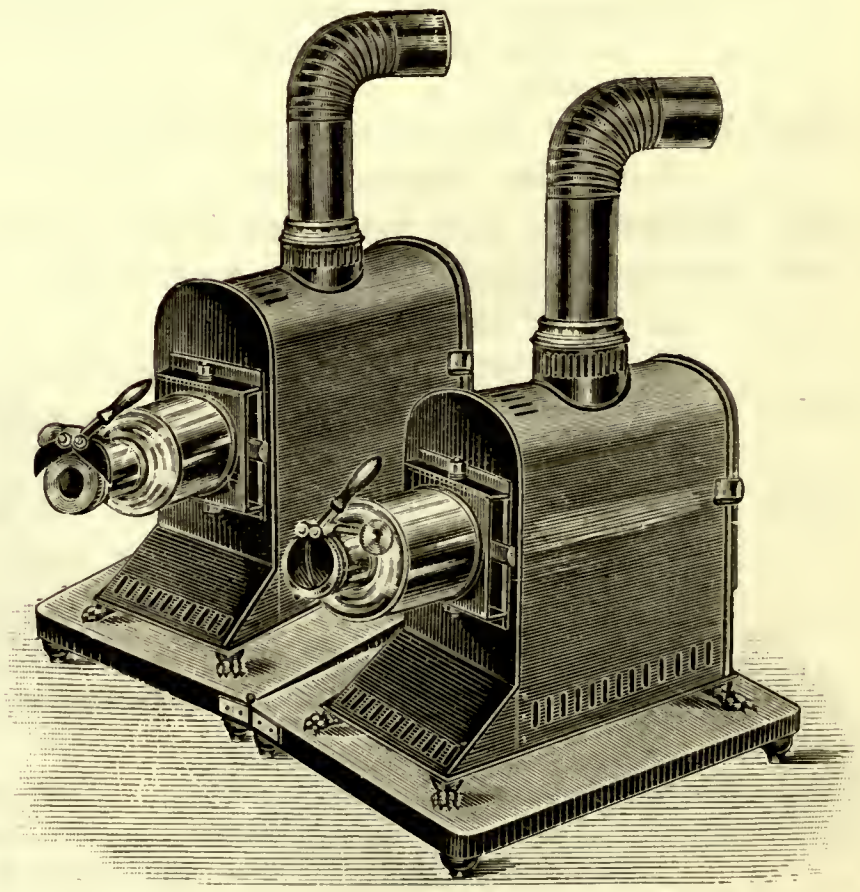
← No. 6962. →



ca. 1/2 nat. Grösse.

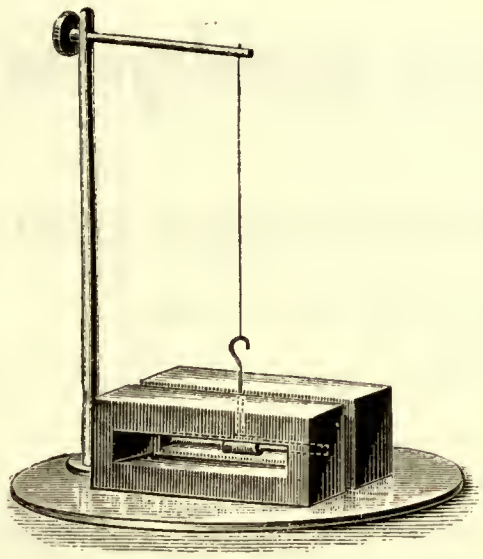


No. 6968.



No. 6969.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 6961.

Mk. Pf.

* 6961. **Apparat zur objektiven Demonstration der Magnetdämpfung durch Kupfer.** W. Fig. 531 A und B, mit 2 Kupfer- und 2 Holzrähmchen . . . . . **15** —

Der Apparat wird mit einem Apparat für Horizontalprojektion No. 6827 bis 6832 gebraucht und werden die Schwingungen einer Magnetnadel einmal dann, wenn sie in Kupferrahmen und andrerseits dann, wenn sie in Holzrahmen stattfinden, beobachtet.

* 6962. **Apparat zur Demonstration der Wirkung gekreuzter Ströme** (Rotation flüssiger Leiter) nach Weinhold. W. Fig. 512 . . . . . **8** —

6963. **Elektrothermischer Apparat** nach Schumann-Ernecke, zur objektiven Darstellung. M. P. III. Fig. 842. *S. P.* . . . . . **33** —

Siehe auch unter Thermoelektricität.

6964. **Sonnenmikroskop,** mit achromatischen Linsen und Heliostat, ganz aus Metall, Einstellung mit Zahn und Trieb . . . . . **150** —

6965. — wie No. 6964, noch in Verbindung mit Apparaten für Polarisation, Interferenz und Beugung des Lichtes, je nach Auswahl und Zusammenstellung der gewünschten Nebenapparate . . . . . **250** bis **600** —

* 6966. **Kleines offenes Skioptikon** nach Kolbe; Projektions-Tischchen mit 1 Lampe, 1 Kondensor- und 1 Projektionslinse, 1 Bänkchen, 2 Blendschirmen . . . . . **65** —

* 6967. **Laterna magica,** Type **P,** aus poliertem Glanz-Stahlblech gefertigt, mit Petroleumlampe und mit folgenden Bildern: 12 lange Glasbilder, 1 Chromotrop, 1 bewegliche Landschaft und 1 beweglich komisches Verwandlungsbild, inkl. Bilderhalter und Holzkasten.

Breite der Bilder:	4½ cm	5 cm	6 cm	7 cm	8 cm
Objektiv:	40 mm	45 mm	50 mm	55 mm	60 mm
Preis:	**7** Mk.	**9** Mk.	**11** Mk.	**12** Mk.	**15** Mk.

* 6968. — Type **C,** beste Ausführung, aus poliertem blauem Stahlblech, mit automatischem Bilderhalter, um verschieden dicke Bilder stets im Focus zu halten, feinem vernickelten Objektiv durch Zahn und Trieb verstellbar, Duplex-Petroleumlampe mit Micascheiben und Neusilber-Reflektor, Doppel-Kondensator, sowie mit folgenden Bildern: 12 gedeckte Glasbilder, 1 Chromotrop, 1 Verwandlungsbild und 1 Landschaft.

Breite der Bilder:	5 cm	6 cm	7 cm	8 cm	9 cm	10 cm
Linsendurchmesser:	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	90 mm	100 mm
Preis:	**21** Mk.	**24** Mk.	**30** Mk.	**35** Mk.	**40** Mk.	**46** Mk.

* 6969. **Nebelbilderapparate,** Type **C,** bessere Ausführung, bestehend aus 2 Laternen, auf fein polierten Brettern montiert, mit Einstellvorrichtung, Verschwindungsapparat und 24 Glasbildern (Nebelbildereffekte), 2 Chromotropen, 2 rundbeweglichen Bildern, 2 Landschaften, 2 Verwandlungsbildern und 1 Schneemaschine.

Breite der Bilder:	5 cm	6 cm	7 cm	8 cm	9 cm	10 cm
Linsendurchmesser:	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	90 mm	100 mm
Preis:	**50** Mk.	**60** Mk.	**75** Mk.	**85** Mk.	**95** Mk.	**105** Mk.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Wissenschaftliche Projektions-Glasphotogramme

in vorzüglicher Ausführung

aus der Astronomie, Meteorologie und Physik.

Preis eines jeden Photogrammes **Mk. 1,50**

mit Ausnahme der Nummern 7005, 7010, 7044, 7045, 7254, 7255, 7256.

Astronomie.

A. Die Sonne.

6970. Sonnenscheibe mit Flecken und Fackeln, Aufnahme aus dem Astro-physikalischen Observatorium zu Potsdam den 13. 9. 1883.
6971. Sonnenkorona, photographiert während der totalen Sonnenfinsternis des 1. 1. 1889, von Professor Barnard, Lick-Sternwarte, Mount Hamilton, Californien.
6972. Landschaft bei Sonnenfinsternis. Originalzeichnung von Wilhelm Kranz.
6973. Totale Sonnenfinsternis 19. 8. 87.
6974. Sonne mit Flecken nach Rutherford.
6975. Sonnenflecken nach Zeichnung von Nasmyth.
6976. Sonnenflecken nach Zeichnung von Secchi, 1.
6977. Sonnenflecken nach Zeichnung von Secchi, 2.
6978. Sonnenfleck nach Langley.
6979. Protuberanz nach Zeichnung von Vogel, 1.
6980. Protuberanz nach Zeichnung von Vogel, 2.
6981. Sonnenfinsternis vom 18. 8. 1868, mit Protuberanzen und Korona.

B. Der Mond.

6982. Der Mond nach Rutherford.
6983. Erstes Viertel des Mondes, photographiert mit dem grossen Refraktor der Lick-Sternwarte, Mount Hamilton, Californien.
6984. Letztes Viertel des Mondes, photographiert ebendaselbst.
6985. Mond erstes Viertel.
6986. Mondsichel, 3 Tage n. Neumond.
6987. Irdische Sonnenfinsternis, vom Monde aus gesehen. Originalzeichnung von Wilh. Kranz.
6988. Künstlich erzeugter Mondkrater, entstanden durch den Aufsturz einer Kanonenkugel auf Mörtel.
6989. Der Mond im ersten Viertel mit Erdlicht.
6990. Mondberge nach Zeichnung 1.
6991. Mondberge nach Zeichnung 2.
6992. Mondlandschaft mit Vollerde nach Zeichnung.
6993. Ideelle Mondlandschaft nach Nasmyth und Carpenter.
6994. Normaler Mondkrater n. Nasmyth und Carpenter.
6995. Mondlandschaft Wargentin nach Nasmyth und Carpenter.
6996. Mondgebirge Archimedes nach Nasmyth und Carpenter.
6997. Mondgebirge Plato nach Nasmyth und Carpenter.
6998. Mondgebirge Kopernikus nach Nasmyth und Carpenter.
6999. Mond-Ringgebirge Triesnecker nach Nasmyth und Carpenter.
7000. Sonnenfinsternis auf dem Monde nach Nasmyth und Carpenter.

C. Die Erde.

7001. Kugelgestalt der Erde, Kimmtiefe, Zeichnung n. Dr. Weineck.
7002. Strahlenbrechung in der Erdatmosphäre und Dämmerung.
7003. Dauer der Dämmerung in den verschiedenen Breiten der Erde.
7004. Lauf der Erde um die Sonne; Entstehung der 4 Jahreszeiten.
7005. Sogenannte Weltuhr, d. h. Apparat zur Demonstration der Verschiedenheit der lokalen Zeiten für verschiedene Orte der Erdoberfläche und denselben absoluten Zeitmoment. Mk. 20,— Konstruiert von Dr. Weineck.
7006. Präcession und Nutation, d. i. fortschreitende und schwankende Bewegung der Erdachse um den Pol der Ekliptik. Originalzeichnung von Dr. Weineck.
7007. Geschwindigkeit des Lichtes, Bewegung der Jupitermonde und der Erde in ihren Bahnen.

D. Fixsterne, Nebelflecke, Sternhaufen etc.

7008. Nördlicher Sternenhimmel.
7009. Südlicher Sternenhimmel.
7010. Rotierende Sternkarte des nördlichen Himmels (von Leipzig gesehen) Mk. 33,—.

Der Apparat dient zur Demonstration der Bewegung der Zirkumpolarsterne, gestattet sofort den Mitternachtshimmel für jede Stunde einzustellen, und zeigt die Stern-Auf- und Untergänge, sowie ihre Kulminationen in höchst einfach. Weise.

Der Apparat enthält zwei transparente Karten zur Projektion: 1. einfache Sternkarte, den gestirnten Himmel darstellend; 2. dieselbe mit Gradnetz (Rektaszension und Deklination), Abgrenzung und Benennung der Sternbilder und Namen der hauptsächlichsten Sterne.

7011. Sterngruppe im Herkules bei schwacher Vergrösserung.
7012. Sterngruppe im Herkules bei starker Vergrösserung.
7013. Kohlensäcke in der Milchstrasse beim südlichen Kreuz.
7014. Zwölfstündige Aufnahme von β Cygni am 25., 29. und 30. 9. 1891. (Prof. Dr. M. Wolff, Heidelberg.)
7015. Grosser Bär (Himmelswagen) vor 50,000 Jahren, zur Jetztzeit und nach 50,000 Jahren.
7016. Plejadengruppe.
7017. Sichelförmiger Nebel H. 3239 nach Zeichnung.
7018. Nebel im Eridanus n. Zeichnung.
7019. Ringförmiger Nebel in der Leier nach Zeichnung.
7020. Ringnebel i. Löwen n. Zeichnung.
7021. Spiralnebel in den Jagdhunden nach Zeichnung.
7022. Magelhaens'sche Wolke nach Zeichnung.
7023. Orionnebel nach Zeichnung.
7024. Nebelstern H. 450 n. Zeichnung.
7025. Planetarischer Nebel im Wassermann nach Zeichnung.
7026. Crab-(Krebs)Nebel.
7027. Dumbbell-Nebel.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

7028. Planetarischer Nebel.
7029. Doppelnebel.
7030. Doppelnebel mit sternartiger Verdichtung im Sternbilde des Schützen.
7031. Spiralnebel in den Jagdhunden.
7032. Andromedanebel bei schwacher Vergrösserung.
7033. Andromedanebel bei starker Vergrösserung.
7034. Andromedanebel, photographiert 1888 von Roberts, die Spiralnatur dieses Nebels zeigend.
7035. Bahn des November-Meteorschwarms und Erdbahn.
7036. Neuer Stern von 1885 im Andromedanebel.
7037. Erste Photographie einer Sternschnuppe, 1. 4. 1891. (Professor Dr. M. Wolff, Heidelberg.)
7038. Sternschnuppe am 7. 9. 1891. (Prof. Dr. M. Wolff, Heidelberg.)
7039. Milchstrasse nach Zeichnung von Heis in Münster.
7040. Photograph. Himmelsaufnahme der Gebr. Henry a. d. Pariser Sternwarte (Stelle im Sternbilde des Schwan).

E. Planeten und Kometen.

7041. Venus in Erdnähe und Erdferne.
7042. Mars nach Zeichnung, 1.
7043. Mars nach Zeichnung, 2.
7044. Die beiden Halbkugeln des Mars mit seinen dunklen Linien im einfachen (nicht doppelten) Zustande, beobachtet während der sechs Oppositionen v. 1877—1888 von J. P. Schiaparelli. — 2 Photogramme Mk. 3,—.
7045. Die Verdoppelung der dunklen Linien auf den beiden Halbkugeln des Mars, nachgewiesen hauptsächlich während der Opposition von 1882 und 1888 von J. P. Schiaparelli. — 2 Photogramme Mk. 3,—.
7046. Jupiter nach Zeichnung von Vogel, 1.
7047. Jupiter nach Zeichnung von Vogel, 2.
7048. Jupiter am 2. 2. 1872.
7049. Jupiter am 28. 2. 1872.
7050. Jupiter am 31. 1. 1870 nach Aufnahme von Browning.
7051. Jupiter am 13. 3. 1873 nach Aufnahme am Harward College.
7052. Jupiter am 16. 9. 1880 mit dem roten Fleck.
7053. Jupiter am 14. 9. 1881 mit dem roten Fleck.
7054. Jupiter am 22. 8. 1880, 10 Uhr 45 Minuten Nachts, mit Mond und dessen Schatten auf dem Planeten, beobachtet von Dr. Wilh. Meyer.
7055. Jupiter am 22. 8. 1880, 1 Uhr 34 Min. Nachts, die inzwischen stattgefundene Drehung des Planeten zeigend, beobachtet von Dr. Wilh. Meyer.
7056. Jupiter am 16. 7. 1887 mit dem grossen roten Fleck, beobachtet von W. F. Denning.
7057. Der Planet Jupiter von seinem ersten Monde aus gesehen. Original-Zeichnung von Wilhelm Kranz.
7058. Saturn nach Zeichnung, 1.
7059. Saturn nach Zeichnung, 2.
7060. Saturn am 3. 11. 1848 nach Zeichnung von Bond, Ring als schmaler Streifen erscheinend.
7061. Saturn im August 1872, Ringsystem weit geöffnet erscheinend.
7062. Komet Donati vom 2. Juni 1858, nach Zeichnnng.
7063. Komet Donati vom 29. Sept. 1858, nach Zeichnung.
7064. Komet Donati vom 5. Okt. 1858, nach Zeichnung.
7065. Kopf des Kometen Donati am 2. 10. 1858.
7066. Kopf des Kometen Donati am 10. 10. 1858.
7067. Julikomet von 1861 n. Zeichnung.
7068. Julikomet von 1881, v. Janssen photographiert.
7069. Kopf des Juli-Kometen von 1881, photographiert auf der Genfer Sternwarte von Prof. Thury und Dr. Wilh. Meyer am 26. 6. 1881, 10 Uhr abends.
7070. Derselbe am 26. 6. 1881.
7071. Derselbe am 27. 6. 1881.
7072. Derselbe am 28. 6. 1881.
7073. Derselbe am 30. 6. 1881.
7074. September-Komet von 1882 mit der Schmidt'schen Wolke.
7075. Der grosse Komet von 1882, gezeichnet Leipzig, 5. Oktober 16^h 30^m. (Prof. Dr. L. Weineck.)
7076. Grosser Komet von 1811 nach Zeichnung.
7077. Komet Winnecke, Juni 1868, nach Zeichnung.

Aufnahmen von
Prof. Dr. M. Wolf, Heidelberg.

7078. Komet Swift am 25. Mai 1892.
7079. Komet Swift am 26. Mai 1892.
7080. Komet Swift am 27. Mai 1892.
7081. Kometenlandschaft. Originalzeichnung von Wilh. Kranz.
7082. Widmannstätten'sche Figuren im Elbogener Eisen.
7083. Das Zodiakallicht n. Zeichnung.
7084. Zodiakallicht, beobachtet u. gezeichnet v. Prof. Dr. L. Weineck.

F. Sternspektren.

7085. Sonnenspektrum n. Fraunhofer.
7086. Normales Sonnenspektrum nach Knut Angström in 6 Tafeln.
7087. Spektrum des Jupiter nach H. C. Vogel.
7088. Spektrum des Uranus nach H. C. Vogel und Keeler.
7089. Spektrum der Kometen nach H. C. Vogel.
7090. Spektrum des Orionnebel nach Huggins.
7091. Spektrum des Nordlichts nach H. C. Vogel.
7092. Verzerrungen von Linien im Protuberanzen-Spektrum nach Lockyer und H. C. Vogel.

G. Astronomische Instrumente und Diverses.

7093. Armillarsphäre, altes Instrument zur Bestimmung von Längen und Breiten. (Bruhns, Atlas der Astron., Tafel 10, Fig. 6.)
7094. Astrolabium, geteilter Kreis mit zwei festen und zwei drehbaren Dioptern *b* und *c*; dasselbe diente vertikal am Ringe *d* hängend zur Messung von Höhen, oder horizontal aufgestellt zur Bestimmung von Azimuten, (Bruhns, Atlas der Astron., Tafel 10, Fig. 15.)
7095. Mauerquadrant aus Tychos Zeit, zur Bestimmung von Sternhöhen im Meridian. (Bruhns, Atlas der Astron., Tafel 10, Fig. 15.)
7096. Beweglicher Quadrant nach Dollond u. Troughton. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 10, Fig. 13.)
7097. Spiegelsextant, zur Winkelmessung. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 9, Fig. 7.)
7098. Prismenkreis, z. gleichem Zweck. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 9, Fig. 8.)
7099. Uhr mit Rostpendel, daneben kompensiert. Quecksilberpendel. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 9, Fig. 11 und Fig. 10.)

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

7100. Grosses Spiegelteleskop von Herschel. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 10, Fig. 7.)
7101. Meridiankreis (Passage-Instrument), zwischen geteilten Kreisen in der Meridianebene bewegliches Fernrohr. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 9, Fig. 5.)
7102. Transportables Passageinstrument, zu Zeitbestimmungen b. den Arbeiten der europäischen Gradmessung verwendet. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 9, Fig. 3.)
7103. Aequatoreal, ein um zwei Achsen drehbares Fernrohr, deren eine der Erdachse parallel, während die andere dazu senkrecht gerichtet ist. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 9, Fig. 4.)
7104. Heliometer. Das Objektiv ist längs eines Durchmessers in zwei Hälften zerschnitten, so dass durch messbare Bewegung beider Hälften gegeneinander Distanzmessungen nahestehender Sterne ausgeführt werden können. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 9, Fig. 2.)
7105. Das Königsberger Heliometer.
7106. Photometer. Die Helligkeit eines im Fernrohr direkt gesehenen Sternes wird verglichen mit der einer seitlich angebrachten Lampe, deren Strahlen durch zwei Nicolsche Prismen hindurchgehen und vermittelst Drehung des einen derselben beliebig und messbar geschwächt werden können. (Bruhns, Atlas der Astronomie, Tafel 10, Fig. 1.)
7107. Grosser Spektrograph des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam.
7108. Ansicht der Sternwarte in O'Gyalla, Photographie von Dr. N. v. Konkoly.
7109. Der grosse Refraktor der Lick-Sternwarte n. einer Photographie.
7110. Ptolemäisches Weltsystem.
7111. Ägyptisches Weltsystem.
7112. Copernikanisches Weltsystem.
7113. Tychonisches Weltsystem.
7114. Grössenverhältnisse der Planeten: Neptun, Uranus, Saturn, Jupiter, Mars, Erde, Venus, Merkur und des Erdmondes untereinander.
7115. Scheinbare Grösse der Erde, gesehen von den verschiedenen Planeten des Sonnensystems.
7116. Darstellung der Parallaxe.
7117. Darstellung der Aberration.

Meteorologie.

Aufnahmen von Dr. A. Sprung, Berlin.

7118. Cirrus-Wolke, unechte, nicht aus Eiskrystallen gebildet.
7119. Cumulus-Wolken, echte Cirrusstreifen und raupenförmiger unechter Cirrus.
7120. Cumulus.
7121. Stratocumulus.
7122. Stratus.
7123. Stratus mit Reflex im Wasser.
7124. Wolken, Cumulus I.
7125. Wolken, Cumulus II.

Aufnahmen von Dr. R. Neuhaus, Berlin.

7126. Cirrus.
7127. Cirrus in der Höhe von 9000 m.
7128. Cirrus; die meisten Bällchen sind im Begriff sich aufzulösen.
7129. Cirro Cumulus, Uebergang der Haufen-Wolken zu den Feder-Wolken.
7130. Eis-Krystalle. Rauhreif. — 9° C. Vergr. 20 : 1.
7131. Grosser Schnee-Krystall, im Inneren kapillare Hohlräume. — 6° C., Vergr. 20 : 1.
7132. 5 versch. Formen von Schnee-Krystallen. — 7,5° C., Vergr. 30 : 1.
7133. 4 versch. Formen von Schnee-Krystallen, dabei drei Doppel-Krystalle. — 7,5° C., Vergr. 20 : 1.
7134. 4 versch. Formen von Schnee-Krystallen; zwei davon sind sternförmige Plättchen (Garnwickel.) — 12,5° C., Vergr. 20 : 1.
7135. 3 versch. Formen von Schnee-Krystallen (kleinste Form). — 7,5° C., Vergr. 20 : 1.
7136. 3 versch. Formen von Schnee-Krystallen. — 12,5° C., Vergr. 20 : 1.
7137. Schnee-Krystalle; Plättchenform und Prismen (selten). — 10° C., Vergr. 20 : 1.
7138. Schnee-Krystalle n. Zeichnung 10 : 1.
7139. Hängende u. stehende Eiszapfen.
7140. Eisblumen v. e. Fensterscheibe.
7141. Eine befrorene Fensterscheibe.
7142. Eiskrystalle v. e. Fensterscheibe.
7143. Hagelkörner nach Originalzeichnungen, 1.
7144. Hagelkörner nach Originalzeichnungen, 2.
7145. Blitz, nach der Natur photographiert, in verschiedenen Ästen und Verzweigungen verlaufend.
7146. Blitz nach der Natur photographiert mit Reflex im Wasser.
7147. Blitz nach der Natur photographiert m. beleuchteten Wolken.
7148. Nordlicht nach Zeichnung, 1.
7149. Nordlicht nach Zeichnung, 2.
7150. Nordlicht, 3.
7151. Nebensonnen nach Zeichnung.
7152. Die deutsche Seewarte zu Hamburg.

Physik.

Mechanik.

7153. Rollen.
7154. Flaschenzug.
7155. Räderübersetzung.
7156. Schiefe Ebene.
7157. Schraube.
7158. Keil.
7159. Gleichgewicht fester Körper.
7160. Hydraulische Presse.
7161. Randwinkel.
7162. Flüssigkeitsmeniskus.
7163. Saugpumpe.
7164. Tortinisches Barometer.
7165. Heber-Barometer.
7166. Zweistiefelige Saugluftpumpe.
7167. Zweistiefelige Hahnluftpumpe.
7168. Quecksilber-Luftpumpe.
7169. Metallmanometer.
7170. Bourdon-Barometer.
7171. Aneroid-Barometer.
7172. Feuerspritze.
7173. Pendeluhr.

Akustik.

7174. Verbreitung des Schalles.
7175. Wellenbewegung.
7176. Orgelpfeifen.
7177. Sirene von Cagniard de la Tour.
7178. Monochord.
7179. Klangfiguren.
7180. Membranschwingungen.
7181. Lissajous'sche Figuren.
7182. Graphische Erläuterung der Entstehung der Lissajou'schen Figuren.
7183. Flammenbilder, Grundton, Oktave, beide kombiniert.
7184. Flammenbilder, Vokalbilder.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

7185. Stimmgabelkurven.
7186. Interferenz der Schallwellen,
a. und b. Schallwellen,
c. die daraus resultierende Interferenzwelle.
7187. Phonautograph von König.
7188. Menschlicher Kehlkopf.
7189. Menschliche Stimmritze.
7190. Menschliches Gehörorgan.
7191. Menschliches Labyrinth.

Wärmelehre.

7192. Die verschiedenen Thermometerskalen.
7193. Compensationspendel.
7194. Metallthermometer.
7195. Maximum- und Minimumthermometer.
7196. Luftthermometer nach Joly.
7197. Arago und Dulongs Apparat für das Mariotte'sche Gesetz.
7198. Magnus Apparat für das Mariotte'sche Gesetz.
7199. Destillation.
7200. Eismaschine von Carré.
7201. Apparat zur Verdichtung der Kohlensäure.
7202. Eiserne Flasche für flüssige Kohlensäure.
7203. Apparat von Cailletet und Pictet zur Verflüssigung der permanenten Gase.
7204. Eiscalorimeter von Lavoisier u. Laplace.
7205. Eiscalorimeter von Bunsen.
7206. Dampferhitzungs-Apparat von Regnault.
7207. Dampferhitzungs-Apparat von Neumann.
7208. Quecksilbercalorimeter v. Favre und Silbermann.
7209. Apparat zur Bestimmung der specifischen Wärme der Gase bei konstantem Druck v. Wiedemann.
7210. Indianer-Werkzeug zur Erzeugung des Feuers.
7211. Pneumatisches Feuerzeug.
7212. Heissluftmaschine von Lehmann.
7213. Hochdruckmaschine.
7214. Schieberventil.
7215. Niederdruckmaschine von Watt.
7216. Melloni's Thermosäule.
7217. Radiometer
7218. Pouillet's Pyrheliometer.
7219. Wasserhose.
7220. Daniel's Kondensationshygrometer.
7221. August's Psychrometer.
7222. Saussure's Haarhygrometer.
7223. Entstehung des Regenbogens.

Optik.

7224. Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes.
7225. Abnahme der Intensität des Lichtes nach dem Quadrat der Entfernung der Lichtquelle.
7226. Totale Reflexion.
7227. Erklärung der Geister-Erscheinungen auf der Bühne.
7228. Erklärung der Luftspiegelung; das Spiegelbild erscheint über dem Gegenstande.
7229. Erklärung der Luftspiegelung; das Spiegelbild erscheint unter dem Gegenstande.
7230. Hohlspiegelgesetze.
7231. Strahlengang in stark gekrümmten Hohlspiegeln.
7232. Brechung des Lichtes,
a. allgemeines Gesetz,
b. Brechung durch planparallele Gläser.
7233. Brechung durch Konvexlinsen, Brennpunkt, Bild eines Punktes auf der Achse, optischer Mittelpunkt.
7234. Brechung durch Konvexlinsen. Entstehung eines Bildes, Darstellung des Strahlenganges.
7235. Brechung durch Konkavlinsen.
7236. Entstehung des Regenbogens.
7237. Relative Wellenlänge des Lichtes der Spektralfarben.
7238. Farben dünner Blättchen.
7239. Intensitätskurven des Lichtes der Spektralfarben, Wärmestrahlen, leuchtende u. chemisch wirkende Strahlen.
7240. Schatten und Halbschatten.
7241. Photometer nach Rumford.
7242. Photometer nach Bunsen.
7243. Sextant.
7244. Spektrometer.
7245. Spektralapparat nach Kirchhoff und Bunsen.
7246. Grosser Spektralapparat mit 6 Prismen.
7247. Vierordt'scher Doppelspalt.
7248. Interferenz der Lichtstrahlen-Erklärung des Fresnel'schen Spiegelversuches.
7249. Schieber mit Platte zur Demonstration der Kontrastwirkung.
7250. Platte zur Demonstration des simultanen Kontrastes (farbiger Schatten).
7251. Platte zur Demonstration des Reliefeindrucks.
7252. Platte zur Demonstration der Irradiation.
7253. Die sogenannte Tropfenbildung als Beugungsphänomen im Fernrohre. Original-Zeichnung von Dr. Weineck.
7254. Optische Täuschungen Mk. 5.
7255. „ „ „ 5.
7256. „ „ „ 5.
7257. Sonnenmikroskop.
7258. Mikroskop.
7259. Galilei'sches Fernrohr.
7260. Astronomisches Fernrohr.
7261. Terrestrisches Fernrohr.
7262. Spiegelteleskop nach Gregory.
7263. Spiegelteleskop nach Newton.
7264. Spiegelteleskop nach Herschel.
7265. Brachyteleskop nach Fritsch.
7266. Fresnel's Spiegelversuch (Interferenz).
7267. Nörrenberg's Polarisationsapparat.
7268. Soleil's Saccharimeter.

Magnetismus und Elektricität.

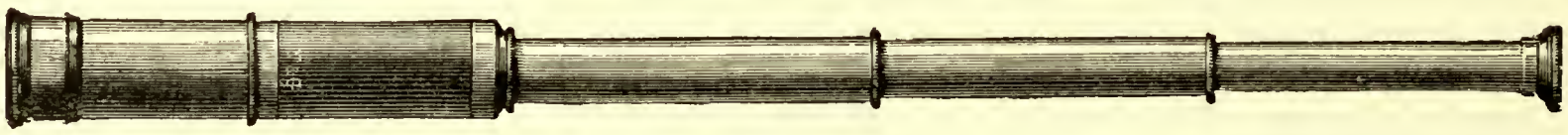
7269. Deklinationsboussole.
7270. Kompass.
7271. Inklinatorium.
7272. Lamont's Magnetischer Theodolith.
7273. Coulomb's Drehwage.
7274. Goldblattelektroskop.
7275. Scheibenelektrisiermaschine.
7276. Holtz'sche Influenzmaschine.
7277. Armstrong's Dampf-Elektrisiermaschine.
7278. Kohlrausch's Elektrometer.
7279. Thomson's Quadranten-Elektrometer.
7280. Kondensator.
7281. Volta'sche Säule.
7282. Volta's Becherapparat.
7283. Wollaston's Batterie.
7284. Hare's Kalorimotor.
7285. Daniell'sche Kette.
7286. Meidinger's Element.
7287. Grove's Element.
7288. Bunsen's Element.
7289. Verschiedene Verbindungsweisen der Elemente.
7290. Pachytrop.
7291. Stromwender.
7292. Voltameter.
7293. Tangentenboussole.
7294. Rheostat.
7295. Stöpselrheostat.
7296. Wheatstone'sche Brücke.
7297. Poggendorff's Wippe.
7298. Grove's Gasbatterie.
7299. Elektrischer Regulator nach Serrin.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

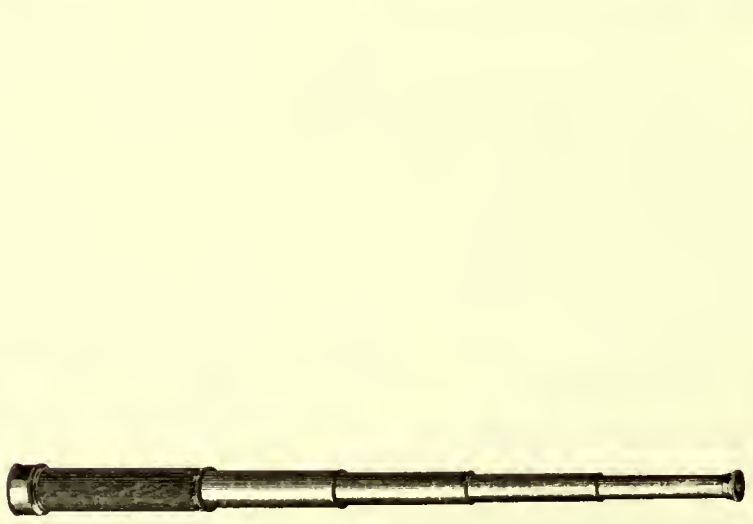
7300. Elektrische Lampe nach Hefner-Alteneck.
7301. Galvanische Vergoldung und Vernickelung.
7302. Galvanoskop.
7303. Multiplikator.
7304. Gaugain'sche Tangentenboussole.
7305. Sinusboussole.
7306. Spiegelgalvanometer.
7307. Elektromagnet.
7308. Elektromagnetischer Motor.
7309. Elektromagnetische Maschine.
7310. Pacinotti'scher Ring.
7311. Morse's Schreibtelegraph.
7312. Morse's Schlüssel.
7313. Marcus' Thermosäule.
7314. Clamond's Thermosäule.
7315. Poggendorff's magnet. Hammer.
7316. Dubois - Reymond's Schlitten-Apparat.
7317. Funkeninduktor.
7318. Entladung im luftleeren Raum.
7319. Crooke's Darstellung des Glimmlichtes.
7320. Stöhrer's Magneto - Inductions-Maschine.
7321. Siemens Cylinderinduktor.
7322. Schema der Gramme'schen Maschine.
7323. Gramme'scher Ring.
7324. Gramme'sche Dynamo-Maschine, Durchschnitt.
7325. Telephon.

Aufnahmen von
Dr. E. von Gothard, Hereny.

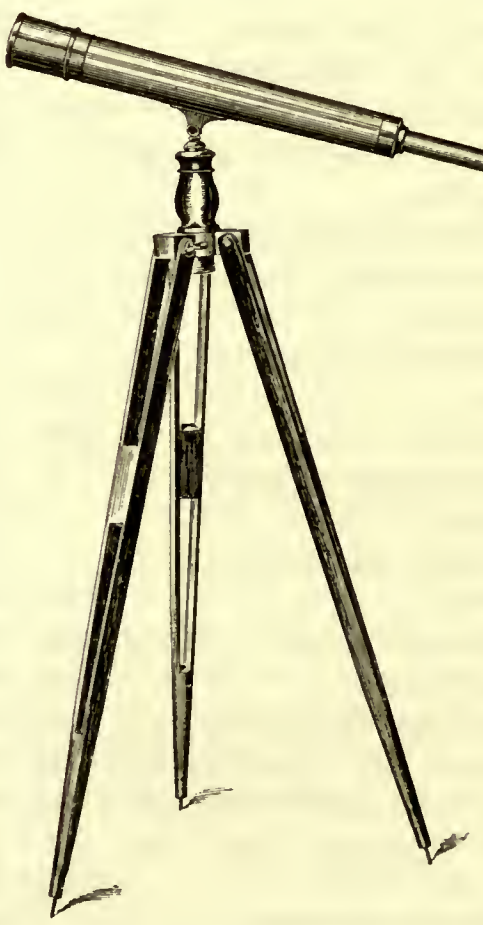
7326. Funken einer Influenzmaschine.
7327. Positiver Funken einer Leydener Flasche auf die photographische Platte entladen.
7328. Negativer Funken einer Leydener Flasche auf die photographische Platte entladen.
7329. Positive Entladung auf eine mit Stanniol hinterlegte Platte.
7330. Dieselbe stärker.
7331. Negative Entladung auf eine mit Stanniol hinterlegte Platte.
7332. Positive u. negative Entladung m. Überspringend. Funkens auf einer mit Stanniol hinterlegten Platte.



No. **7333—7335.**



No. **7340—7344.**



No. **7345—7347.**

L. Fernrohre.

1. Einfache, für terrestrischen Gebrauch.

Zug-Fernrohre, einfache, Züge und Garnitur schwarz oxydiert, Körper mit Leder bezogen, mit Ösen zum Tragriemen.

	Objektiv-Öffnung mm	Vergrösserung ×	Zahl der Auszüge	Mk.	Pf.
7333.	27	15	3	**7**	**50**
*7334.	36	22	3	**13**	**50**
7335.	43	24	3	**22**	**50**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Fernrohre:

2. Bessere, mit bester Optik und von vorzüglichster Leistung.

Zug-Fernrohr, Hauptrohr mahagoni fourniert oder mit Leder überzogen, 1—5 Messing-Auszug-Rohre, in Etui.

a. Mit grosser Helligkeit (Nachtfernrohre).

	Öffnung mm	Brennweite mm	Terrestrische Vergrösserung ×	Auszüge	Mk. Pf.
7336.	20	81	6	1	**50** —
7337.	34	135	10	2	**75** —
7338.	47	189	14	2	**110** —
7339.	61	244	18	2	**170** —

b. Mit starker Vergrösserung.

	Öffnung mm	Brennweite mm	Terrestrische Vergrösserung ×	Auszüge	
7340.	22	160	14	3	**35** —
7341.	29	270	20	3	**48** —
*7342.	41	490	24	4	**72** —
7343.	54	650	32	4	**105** —
7344.	68	810	40	5	**180** —

Ablesefernrohre siehe später.

c. Fernrohre auf Stativ.

Fernrohrkörper. Holzrohr mit starkem, genähtem Lederüberzug. Einstellung durch Zugrohr. Sonnenblende. Bewegung aus freier Hand in einem Scharnier. Zusammenlegbarer, leicht tragbarer Holzdreifuss. Das Fernrohr kann bequem abgenommen und auch als Handfernrohr benutzt werden.

	Öffnung mm	Brennweite mm	Terrestrische Vergrösserung ×	
7345.	47	430	16 und 24	**180** —
*7346.	61	570	21 und 30	**260** —
7347.	75	730	27 und 40	**350** —

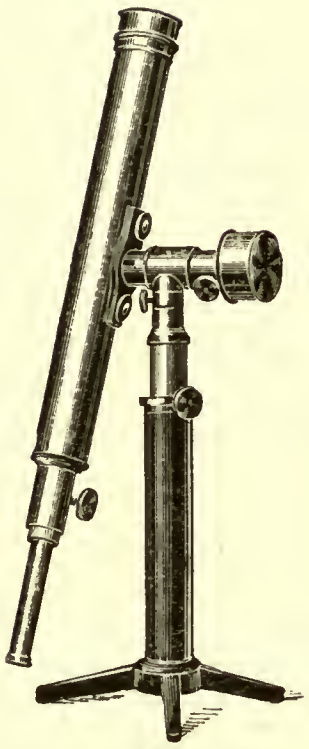
3. Astronomische Fernrohre.

a. Ohne Stativ.

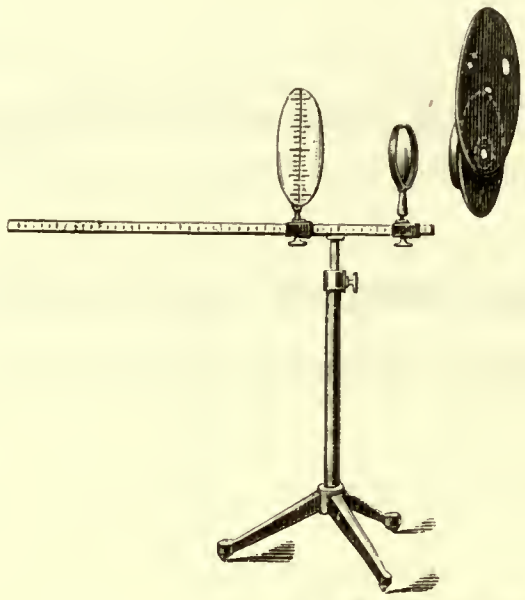
Holzrohr, mahagoni fourniert, auf Wunsch mit cylindrischem Messingrohr. Mit Okulartrieb. Alle Tuben werden genau centriert, d. h. die optische Achse mit der mechanischen zur Koinzidenz gebracht. In den Preisen einbegriffen, einfacher gebeizter Schubkasten, welcher Tubus und Okulare aufnimmt. Für Sonnenbeobachtungen wird der Objektivdeckel mit einer entsprechenden verschliessbaren Öffnung zur Abblendung des Objektives versehen.

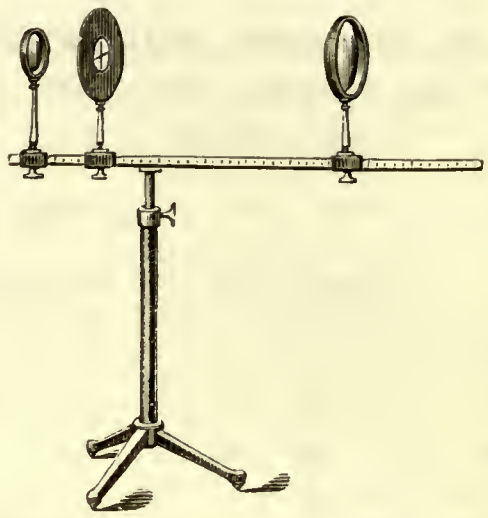
	Öffnung mm	Brennweite mm	Terrestrische Vergrösserung ×	Astronomische Vergrösserung	Sonnengläser	
7348.	47	570	28	21, 42, 84	1	**145** —
7349.	61	730	36	27, 54, 108	1	**195** —
7350.	75	1140	52	56, 84, 126, 210	2	**305** —
7351.	95	1460	54	72, 108, 162, 270	3	**495** —

7352. **Sucher** zu No. 7351 von 20 mm Öffnung und 6maliger Vergrösserung . . . . . **44** —

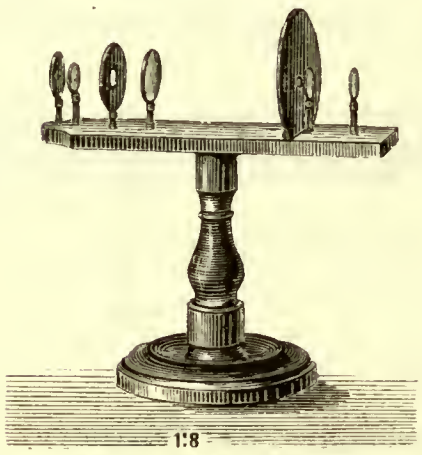


No. 7353—7355.



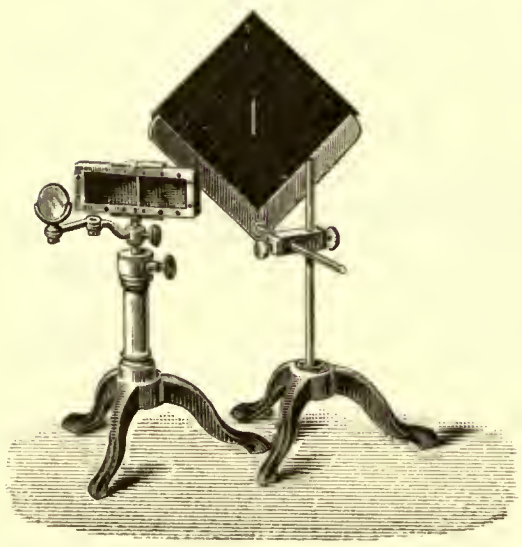


←— ca. 1/8 nat. Grösse. —→
←— No. 7368. —→

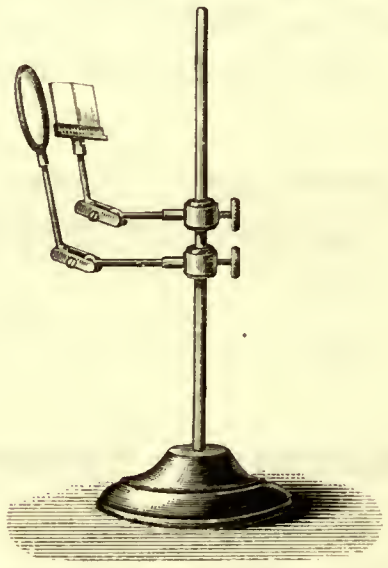


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7360.

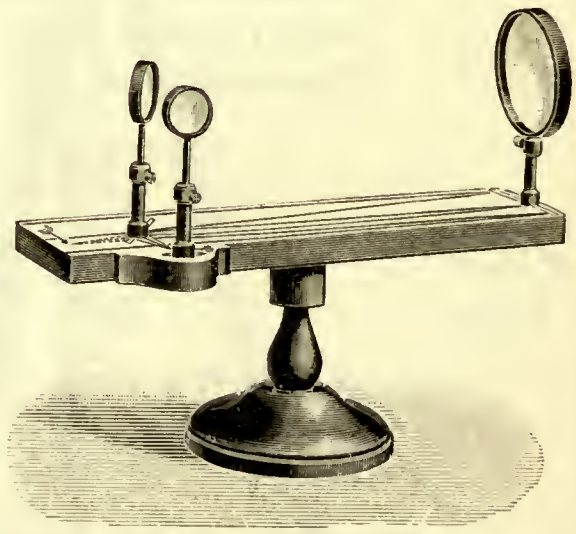
No. 7356—7359.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7369.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7379.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7365.

Fernrohre:

b. Mit elegantem Tischstativ zum auf und nieder stellen.

Fernrohr, horizontal und vertikal montiert, Bewegung aus freier Hand. Klemmbare Rohrachsen. Horizontalachse mit Gegengewicht. Messingrohrtubus mit Okulartrieb; das ganze Instrument in gebeiztem Holzkasten.

		Öffnung mm	Brennweite mm	Terrestrische Vergrösserung ×	Astronomische Vergrösserung	Sonnengläser	Mk.	Pf.
	7353.	47	570	28	21, 42, 84	1	**265**	—
*	7354.	61	730	36	27, 54, 108	2	**350**	—
	7355.	75	980	45	36, 72, 108, 180	2	**550**	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Fernrohre:

c. Auf zusammenlegbarem Bodenstativ aus hartem Holz.

Fernrohr horizontal und vertikal montiert, Bewegung aus freier Hand. Holzrohr mahagoni fourniert. Okulartrieb, Tubus und Beigaben in Schubkasten.

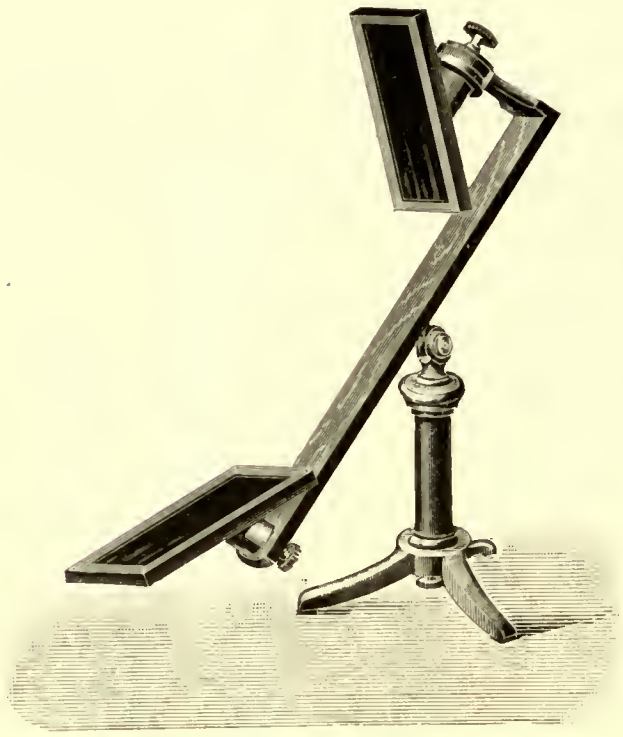
	Öffnung mm	Brennweite mm	Terrestrische Vergrösserung ×	Astronomische Vergrösserung	Sonnengläser	Mk.	Pf.
7356.	61	730	36	27, 54, 108	1	**295**	—
7357.	68	980	45	36, 72, 144	2	**350**	—
* 7358.	75	1140	52	56, 84, 126, 210	2	**445**	—
7359.	81	1300	60	64, 96, 144, 240	3	**550**	—

* 7360. **Offenes Modell eines zusammengesetzten Mikroskopes** . . . . . **11** —
7361. — **eines Galilei'schen Fernrohres** . . . . . **9** —
7362. — **eines astronomischen Fernrohres** . . . . . **11** —
7363. — **eines terrestrischen Fernrohres** . . . . . **15** —
7364. — **eines Gregory'schen Teleskopes.** M. P. II. 1. Fig. 554 . . . . . **25** —
* 7365. — **eines Newton'schen Spiegelteleskopes.** M. P. II. 1. Fig. 556 . . . . . **19** —
7366. — **eines Herschel'schen Spiegelteleskopes.** M. P. II. 1. Fig. 557 . . . . . **19** —
7367. — **eines Brachyteleskopes.** M. P. II. 1. Fig. 558 . . . . . **27 50**
* 7368. **Offene Modelle des Auges, des Mikroskopes und des Fernrohres, zur objektiven Darstellung,** nach Neu. Z. I. S. 58 . . . . . **75** —

M. Interferenz und Beugung des Lichtes.

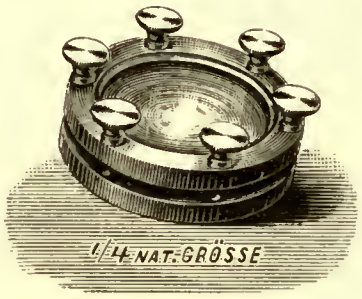
* 7369. **Interferenz-Apparat** nach Fresnel, mit zwei schwarzen Planspiegeln und Mikrometerschraube, nebst farbigen Gläsern auf Stativ, nebst Spalt, Spiegelgrösse 50 × 60 mm. M. P. II. 1. Fig. 579 . . . . . **60** —
7370. — derselbe, Spiegelgrösse 40 × 50 mm, ohne Spalt . . . . . **42** —
7371. — derselbe, modifiziert von Fizeau, auf Stativ, mit Linse zur Demonstration des Fresnel'schen Interferenzphänomens, auf einem Schirme. M. P. II. 1. Fig. 586 . . . . . **40** —
7372. **Einfacher Spalt** auf Stativ, verstellbar, ohne Mikrometerschraube . . . . . **12** —
7373. — derselbe, mit Rohransatz, zum Gebrauch für Projektionsapparate und Heliostate . . **10** —
7374. — wie 7372, jedoch mit Mikrometerschraube . . . . . **25** —
7375. — derselbe, mit Rohransatz, zum Gebrauch für Projektionsapparate und Heliostate . . **22 50**
7376. **Spalt auf Stativ,** durch Mikrometerschraube und Trommel verstellbar . . . . . **30** —
7377. — derselbe, mit Rohransatz, zum Gebrauch für Projektionsapparate und Heliostate . . **25** —
7378. **Interferenzprisma,** auf Stativ . . . . . **15** —
* 7379. — dasselbe, nebst allseitig beweglicher Linse . . . . . **18** —
7380. **Beugungs-Apparat,** bestehend aus achromatischem Fernrohr mit Triebeinstellung auf Stativ, freie Objektivöffnung 40 mm, mit folgendem Zubehör: 9 verschiedene Öffnungen in Messinghülsen zum Aufstecken auf das Fernrohr, 5 weitere Hülsen, enthaltend: 1 Vogelfeder, 1 Drahttuch, 1 Drahtgitter, 1 Rufsgitter, 1 drehbares Doppelgitter, 1 Spalt mit Mikrometerschraube, Trommel und Ansatz zum Aufstecken auf das Fernrohr. Die Zubehörteile sind in besonderem Karton befindlich . . . . . **220** —
7381. **Diaphragma** mit einer Öffnung, in Fassung **3 50**
7382. — drehbar, mit fünf verschiedenen Öffnungen von 1—5 mm . . . . . **9** —
7383. — dasselbe, auf Stativ . . . . . **15** —
7384. — wie 7382, jedoch mit 10 Öffnungen **16 50**
7385. — dasselbe, auf Stativ **22 50**
7386. **Drahtgitter** in verschiedener Feinheit . . . . . **4** bis **10** —

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

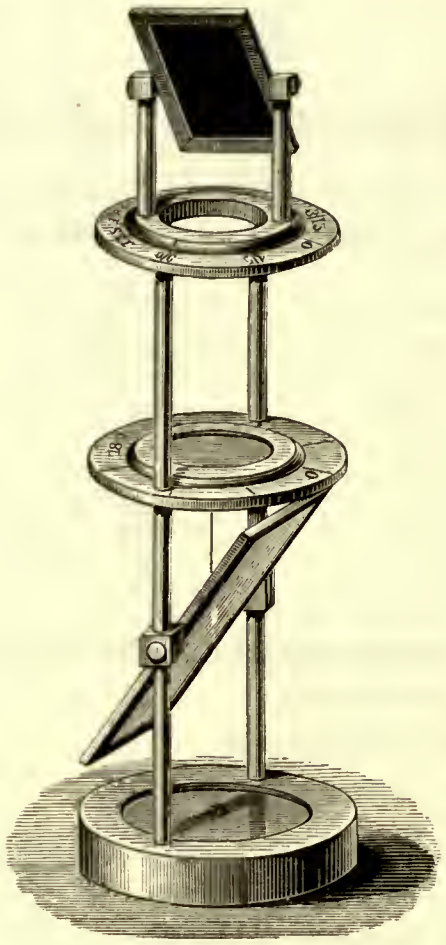


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7404.

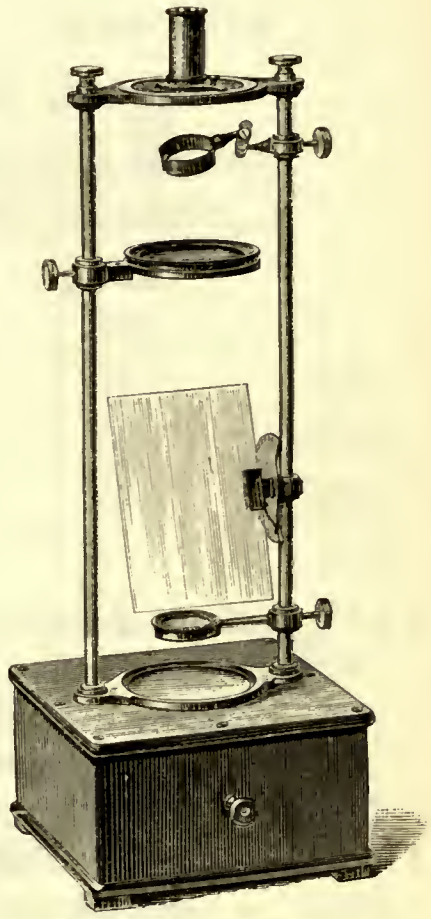
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7389 u. 7390.



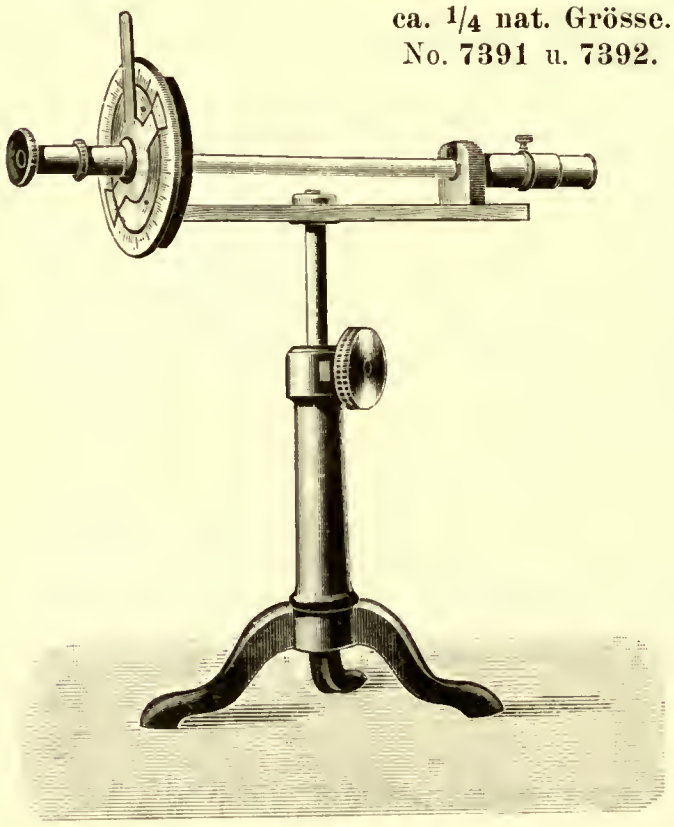
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7391 u. 7392.



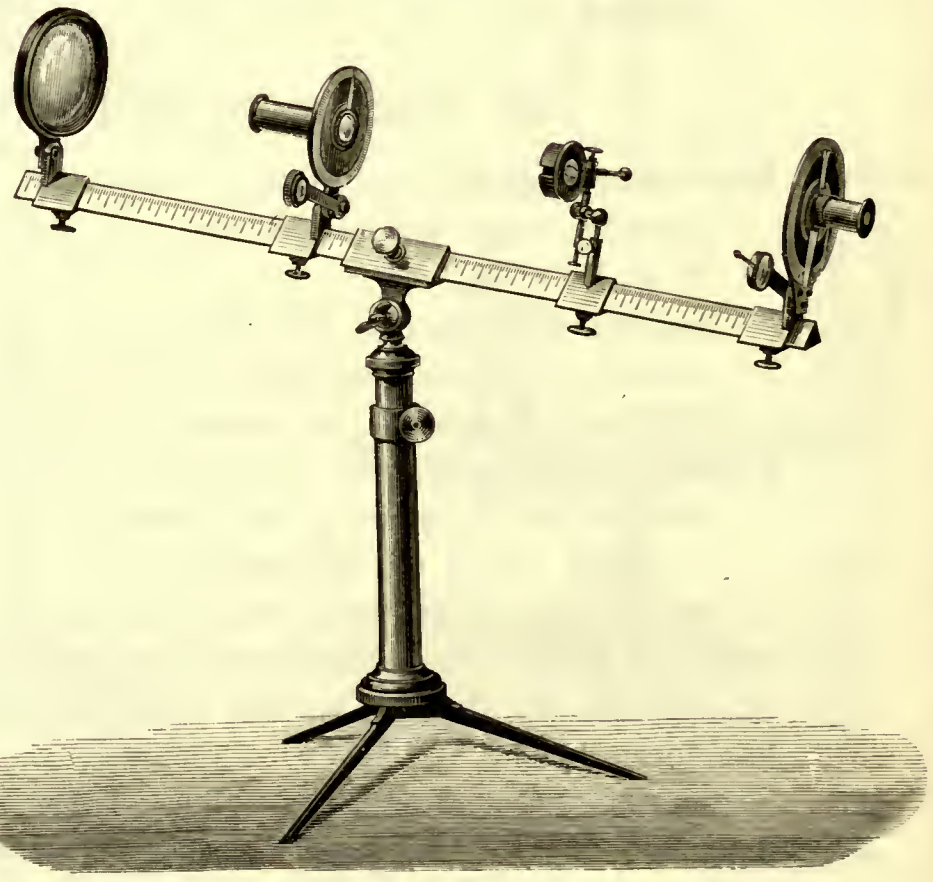
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7396.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7399.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7406.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7402.

7387. **Glasgitter**, 1 Quadratcentimeter in

100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1600	3200	6400 Teile
6	**9**	**12**	**15**	**18**	**24**	**30**	**36**	**42**	**52**	**54**	**80**	**100** Mk.

		Mk.	Pf.
7388.	**Auf Glas photographiertes Gitter**	**16**	**50**
* 7389.	**Apparat zur Darstellung der Newton'schen Farbenringe**, in zusammenschraubbaren Messingringen, 7½ cm Durchmesser	**12**	—
* 7390.	— derselbe, 9 cm Durchmesser	**17**	—
* 7391.	— in Messingfassungen, mit 6 Pressschrauben, 12 cm Durchmesser	**26**	—
* 7392.	— „ „ „ 6 „ 16 „ „	**33**	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

7393. **Vorrichtung, um die Newton'schen Farbenringe an dünnen Flüssigkeitshäutchen zu beobachten**, nach Eisenlohr, zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine. Eis. 10 A. Fig. 357 . . . . . **5** —

N. Polarisation und doppelte Brechung des Lichtes.

7394. **Einfacher Polarisations-Apparat** zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine. M. P. II. 1. Fig. 634 . . . . . **27** —

Mit Hülfe dieses Apparates kann Vielen gleichzeitig der Unterschied des polarisierten und nicht polarisierten Lichtes veranschaulicht werden.

7395. — derselbe, zum Vorsetzen vor einen Projektions-Apparat, nach Dubosq. M. P. II. 1. Fig. 638 . . . . . **45** —

* 7396. **Polarisations-Apparat** nach Nörremberg, einfachster Art, bestehend aus Gestell nebst schwarzem Zerlegungsspiegel, sowie Polarisations-Spiegel. M. P. II. 1. Fig. 635 . . **40** —

7397. — derselbe, mit Glasplatten-Analysator . . . . . **48** —

7398. — derselbe, mit Nicol'schem Prisma als Analysator . . . . . **54** —

* 7399. — derselbe, auf Mahagonikasten, mit vollständiger Ausrüstung durch folgenden Zubehör: mit 1 schwarzen Spiegel, 1 Glasplatten-Analysator, 1 Nikol'schen Prisma, 1 Glastisch, 1 Halter für Krystalle mit allseitiger Bewegung, 1 Teilscheibe und drehbarem Tisch, 2 Linsen, 6 gekühlten Gläsern, 6 Krystallen, 1 Gipsfigur, 8 Gipsblättchen, 1 Gipskeil, 1 rechts und links drehenden Quarz, 1 Presse mit 2 Gläsern, Glasröhre für Flüssigkeiten. M. P. II. 1. Fig. 637 . . . . . **240** —

7400. — derselbe, einfacher und mit weniger vollständiger Ausrüstung durch folgenden Zubehör: mit 1 schwarzen Spiegel, 1 Glasplatten-Analysator, 1 Teilscheibe, 1 drehbaren Tisch, 1 Nicol'schen Prisma, 1 Halter für Krystalle, 1 Linse, 2 gekühlten Gläsern, 2 Krystallen, 1 Glaspresse mit Glas dazu . . . . . **120** —

7401. — derselbe, mit folgendem Zubehör: 1 schwarzer Spiegel, 1 Teilscheibe, 1 Tisch zum Auflegen der Requisiten, 1 Halter für Krystalle, 2 Linsen, 2 gekühlten Gläsern, 2 Krystallen, mit drehbarem, geteilten Tisch und Auszugsrohr zur stärkeren Vergrösserung der Achsenbilder . . . . . **95** —

* 7402. **Polarisations-Apparat** nach Dove, Stativ von Messing auf Scharnier, prismatischer geteilter Messingschiene, 7 verschiebbaren Trägern, Teilscheibe, daran auch Halter mit Glimmerblättchen, 2 schwarzen Spiegeln, 7 plankonvexen kleinen Linsen, 1 bikonkaven Linse, 1 grossen plankonvexen Linse als Objektiv (welche Linsen zur Demonstration sämtlicher Fernrohre sowie Mikroskope dienen können), 2 Nicol'schen Prismen, 1 doppelbrechenden Prisma, 1 Glasplatten-Analysator, 1 Rohr für Zuckerpolarisation, 1 Glaspresse, 2 Gläsern hierzu, 6 gekühlten Gläsern, 6 Krystallen und 1 Halter dazu, 1 Turmalin, 1 Polarisations-Kaleidoskop und 1 Polyskop. M. P. II. 1. Fig. 765 . . . . . **470** —

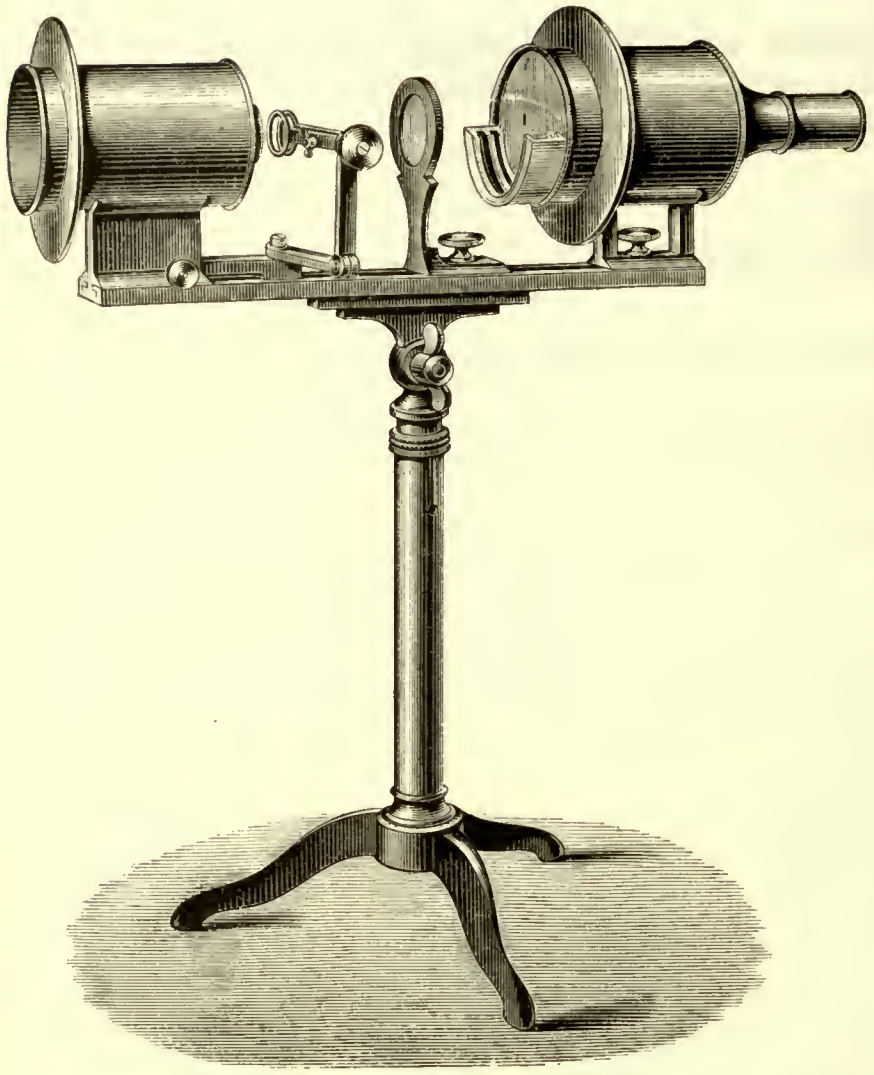
7403. — derselbe Apparat ohne Nebenteile . . . . . **230** —

* 7404. — nach Seebeck, auf Stativ, mit 2 schwarzen Spiegeln, von denen der eine drehbar ist, nebst 3 gekühlten Gläsern und Glasklemme mit Glas. Gr. P. Fig. 266 . . . . . **48** —

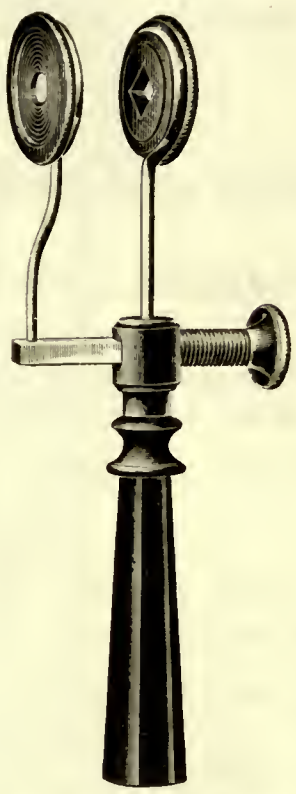
7405. — derselbe mit Teilscheibe, mit 2 schwarzen Spiegeln, Nicol'schem Prisma nebst 3 gekühlten Gläsern, 3 Krystallen, Glasklemme mit 2 Gläsern und Halter für die Krystalle, sowie Glimmerblättchen zum Vorschlagen vor die Krystalle und Glaspresse mit 1 Glas dazu **95** —

* 7406. **Polarisations-Apparat für die Polarisation des Zuckers**, nach Mitscherlich, nebst 200 mm langem Beobachtungsrohr. Landolt, das optische Drehungsvermögen, Fig. 21 . . . **75** —

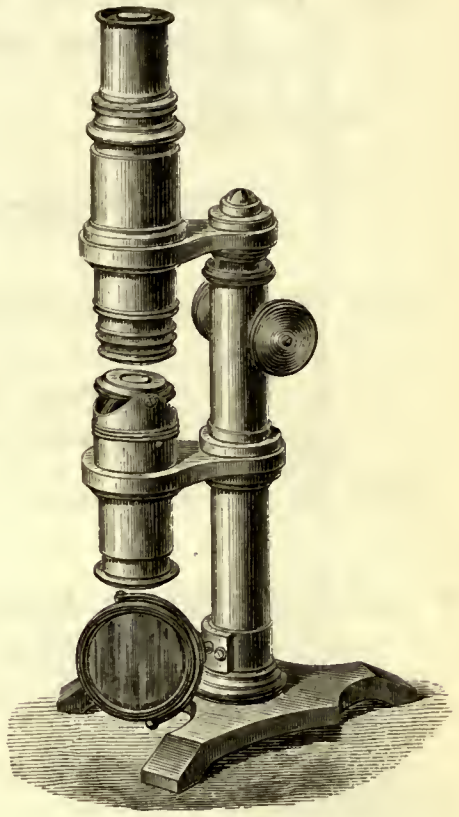
7407. — derselbe mit einer Schattenplatte (Halbschattenapparat) und mit 2 Beobachtungsröhren **115** —



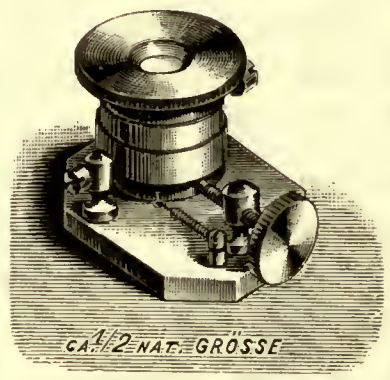
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7409.



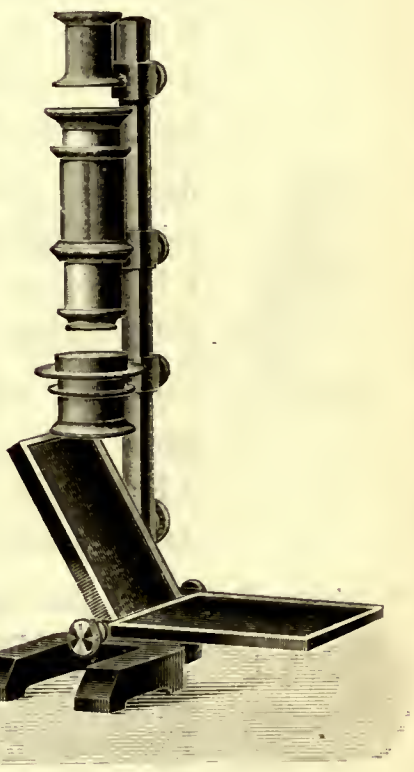
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7418.



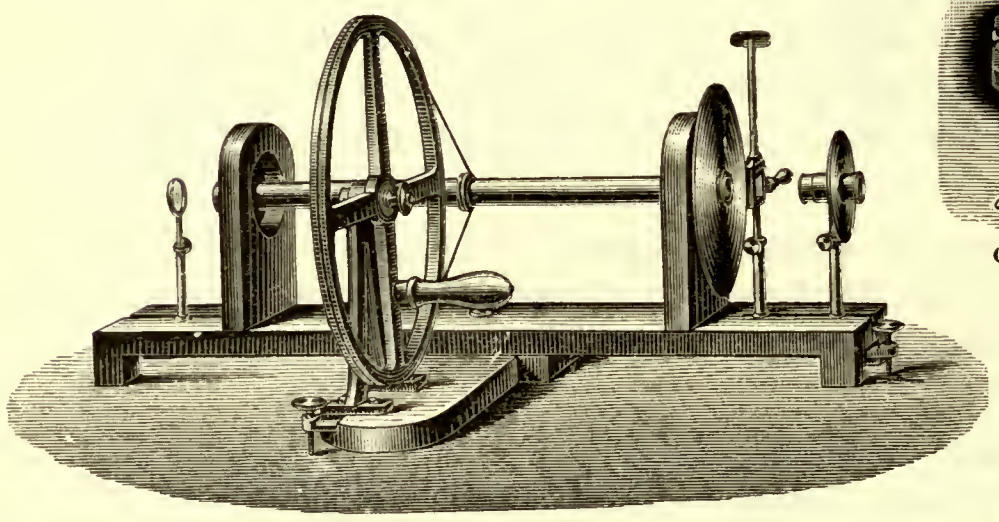
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7413.



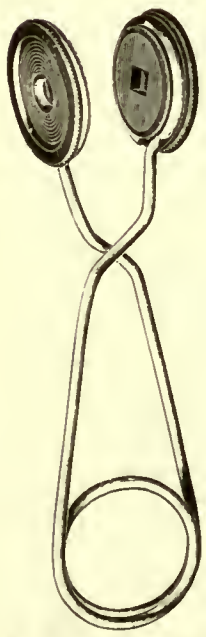
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7421.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7411.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7408.



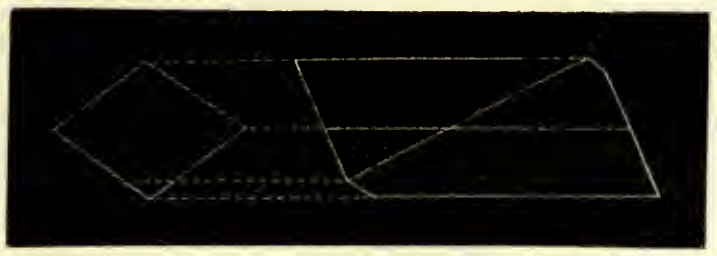
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7415—7417.

No. 7428.

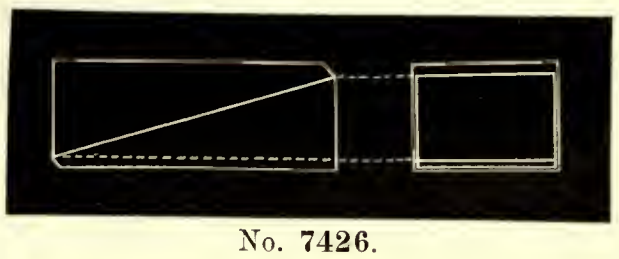
No. 7429.

No. 7430.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



No. **7425.**



No. **7426.**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 7408.	**Polarisations-Apparat** nach Mach, mit rotierendem Analysator. M. P. II. 1. Fig. 749, mit 2 Nicols, geradsichtigem Prisma, Quarzplatte, Glaspresse	**130**	—
* 7409.	**Grosser Projektions-Apparat für Polarisation,** nach Dubosq-Lang. M. P. II. 1. Fig. 746 und 747, komplett mit allem Zubehör	**550**	—
7410.	**Mikroskopischer Polarisations-Apparat mit grossem Gesichtsfeld,** nach Nörremberg, mod. von v. Lang. M. P. II. 1. Fig. 761	**200**	—
* 7411.	— derselbe, M. P. II. 1. Fig. 763	**140**	—
7412.	— derselbe, mit feiner Triebeinstellung und mit Goniometer zum Messen der Achsenwinkel	**175**	—
* 7413.	— derselbe, M. P. II. 1. Fig. 764	**130**	—
7414.	**Polarisations-Apparat für objektive Darstellung** mittelst des Skioptikons. W. Fig. 305	**140**	—
* 7415.	**Turmalinzange mit 2 Turmalinplatten,** um die Farbenerscheinungen in Krystallplatten zu beobachten. M. P. II. 1. Fig. 654	**12**	—
* 7416.	— dieselbe, mit besseren Turmalinen	**18**	—
* 7417.	— dieselbe, mit grösseren Turmalinplatten	**25**	—
* 7418.	— dieselbe, mit der Einrichtung, dass die Turmaline sich parallel sehr weit von einander entfernen lassen	**30**	—
7419.	**Dichroskopische Lupe** nach Haidinger. M. P. II. 1. Fig. 677	**14**	—
7420.	**Dichroskop** nach von Lang	**16**	—
* 7421.	**Loyd's Apparat zur konischen Refraktion.** M. P. II. 1. Fig. 732	**25**	—
7422.	**Glaspresse zum Pressen des Glases,** einfach, von Eisen, nebst einem runden und einem quadratischen Glase	**10**	**50**
7423.	— dieselbe, grösser, von Messing	**18**	—
7424.	— dieselbe, zum Biegen des Glases, von Eisen, vernickelt	**18**	—

* 7425. **Nicol'sche Prismen** mit schrägen Endflächen und rhombischem Querschnitt, in Messingfassung, von

4	6	8	10	15	20	25	30	mm Öffnung
6	**6**	**8**	**12**	**27**	**80**	**200**	**370**	Mk.

* 7426. — mit geraden Endflächen, nach Glan-Tompson, Kittung mit Leinöl, in Messingfassung, von

6	8	10	12	14	15	mm Öffnung
19	**34**	**65**	**112**	**170**	**220**	Mk.

7427. **Rhomboeder aus Kalkspat** mit sechs polierten Flächen, von

ca. 20	25	30	40	50	mm Kantenlänge
16,50	**22,—**	**36,—**	**65,—**	**85,—**	Mk.

* 7428. — mit einem zur optischen Achse senkrechten Flächenpaare, 8 Flächen poliert, von

ca. 20	25	30	40	50	mm Kantenlänge
18	**25**	**39**	**68**	**86**	Mk.

* 7429. — mit einem senkrecht und einem parallel zur optischen Achse angeschliffenen Flächenpaare, 10 Flächen poliert, von

ca. 20	25	30	40	50	mm Kantenlänge
20	**27**	**41**	**70**	**88**	Mk.

* 7430.	**Würfel aus Kalkspat,** senkrecht oder parallel zur Achse	**20**	oder	**30** —
7431.	**Kalkspat-Platte,** zwischen 2 Glasprismen, welche von der einen Seite das Ringsystem und von der anderen Doppelbrechung zeigt			**25** —
7432.	**Arragonit,** welcher ohne Polarisations-Apparat die beiden Ringsysteme zeigt			**25** —

Quarz-Präparate.

Mk. Pf.

7433. **Quarzprismen**, gleichseitig, brechende Kante senkrecht zur optischen Achse geschliffen, 2 Seiten poliert

Seite	20	30	40	50	mm
	18	**30**	**60**	**95**	Mk.

7434. — gleichseitig, brechende Kante parallel zur optischen Achse geschliffen, 3 Seiten poliert

Seite	20	30	40	50	mm
	18	**30**	**60**	**95**	Mk.

7435. — doppelbrechend, nach Rochon. (Beschreibung des Rochon'schen Mikrometers. Wüllner, 4 A. II. S. 596) . . . . . **15** bis **25** —

7436. **Quarzlinsen**, bikonvex oder plankonvex, für Brennweiten in bikonvex über 150 mm, in plankonvex über 200 mm

Durchmesser ca.	30	40	50	60	70	80	90	100	mm
	16	**20**	**38**	**56**	**76**	**96**	**130**	**180**	Mk.

7437. **Quarz-Cylinderlinsen**, optische Achse mit Linsenachse zusammenfallend

30	40	50 mm Öffnung
25	**32**	**65** Mk.

7438. **Quarzwürfel**, senkrecht oder parallel zur Achse . . . . . **15** bis **30** —

7439. **Quarzkeile** . . . . . **15** „ **50** —

7440. **Quarzplatten**, senkrecht zur Achse, 2—4 mm dick, als Verschlussplatten für Absorptions-, Fluorescenzgefässe, Röhren etc.

Seite ca. mm □	30	40	50	60	70	
	18	**21**	**38**	**58**	**75**	Mk.

7441. — dieselben, statt viereckig rund

Durchmesser ca.	30	40	50	60	70	mm
	16	**19**	**34**	**52**	**68**	Mk.

Wenn die Quarzplatten No. 7440 oder 7441 paarweis bestellt werden, wird eine Platte rechtsdrehend, die zweite linksdrehend geliefert.

7442. **Quarz-Doppelplatte**, aus rechts und links drehendem Quarz zusammengesetzt, nach Soleil **10** oder **16** —

7443. — aus 4 Stücken rechts und links drehendem Quarz, über Kreuz zusammengesetzt, nach Bertrand . . . . . **20** —

7444. **Kollektion von 7 Quarzplatten**, die Farben des Spektrums zeigend, senkrecht zur Achse geschnitten . . . . . **30** bis **50** —

7445. **Quarzplatten**, konkav, im parallelen polarisierten Lichte die Newton'sche Farbenringe zeigend . . . . . **12** bis **20** —

7446. **Quarzkugeln**,

20	30	40 mm Durchmesser
10	**18**	**32** Mk.

7447. **Polariskop** nach Sénarmont, in Korkfassung . . . . . **25** —

7448. — nach Savart, in Messingfassung **16 50**

7449. **Quarz-Kompensationsplatte** . . . . . **10** bis **30** —

Gips- und Glimmer-Präparate.

7450. **Gipskeile**, Format des Keiles 15 × 30 mm, Format des Objektträgers 26 × 48 mm .

I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung	I–III. Ordnung	III.—V. Ordnung	I.—VIII. Ordnung
15 oder **24**	**12** oder **20**	**10** oder **16**	**10** oder **15**	**10** oder **15**	**10** oder **12** Mk.

7451. **Konkave Gipsplatten**, 3—5 Ordnungen zeigend . . . . . **8** oder **12** —

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
7452.	**Glimmerkeile** mit 16 Stufen, von $^1/_4$—4 Wellenlänge (Objektträger 11 × 70 mm) . . . Die Glimmerkeile haben den Vorzug, dass der gleiche Phasenunterschied auf eine grössere Strecke als bei den Gipskeilen vorhanden ist.	**18**	—
7453.	**Gipsblättchen**, rot, I. Ordnung, 11 × 60 mm	**5**	—
7454.	**Glimmerblättchen**, $^1/_4$ Wellenlänge, 11 × 60 mm	**3**	—
7455.	**Gips- und Glimmerblättchen** nach von Mohl: 4 Gips, rot I.—IV. Ordnung und 4 Glimmer von $^1/_8$—$^1/_2$ Wellenlänge, ca. 30 mm Durchmesser	**12**	—
7456.	**Gipsblättchen** von den Farben der I. Ordnung, 15 mm gross	**3**	—
7457.	— dieselben, in Farben höherer Ordnung	**1,50** bis	**2 50**
7458.	— in $^1/_4$, $^3/_4$, $^9/_4$ Wellenlänge. Durch verschieden kombiniertes Aufeinanderlegen lassen sich dreizehn verschiedene Wellenverzögerungen zeigen, für mittleres Tageslicht	**15**	—
7459.	— dasselbe, für Na-Licht	**18**	—
7460.	— 8 Stück, in verschiedenen Farben, zur spektralen Untersuchung der Blättchen geeignet	**16**	—
7461.	**Glimmerplatte** von $^1/_4$ Wellenlänge, zur Untersuchung des Charakters der Doppelbrechung, hauptsächlich in einachsigen Krystallschliffen, viereckig	**5**	—
7462.	— dieselbe, rund	**3**	—
7463.	**Bravais'sche Doppelplatte**	**8** bis	**12** —
7464.	**Gipsblättchen**, zwischen zwei Glimmerblättchen von $^1/_4$ Wellenlänge, zur Verwandlung der Linear- in Zirkularpolarisation	**6** bis	**10** —
7465.	**Gips- und Glimmerkombinationen**, 6—8 Stück, nach Wright, in Nörremberg's Polarisations-Apparat für konvergentes Licht komplizierte und farbenprächtige Erscheinungen zeigend	**24** bis	**36** —
7466.	**Glimmerkombinationen** nach Nörremberg, 6 Stück, um nachzuweisen, wie ein zweiachsiger Krystall das Ringsystem eines einachsigen zeigen kann	**25**	—
7467.	— dieselbe Kombination, in einem Präparat, an den sich rechtwinklig überkreuzenden Stellen das einachsige Ringsystem zeigend	**14**	—
7468.	— nach Reusch, einachsig, zirkularpolarisierend, mit unter 60° gekreuzten Lamellen, rechts und links drehend . . . . . Paar	**25**	—
7469.	— dieselbe, mit unter 45° gekreuzten Lamellen	**25**	—
7470.	— mit ungleich dicken Lamellen, die zweiachsige Beschaffenheit mancher Krystalle nachahmend	**12**	—
7471.	**Gipsbilder**, welche in parallelen polarisiertem Licht in den brillantesten Farben erscheinen, z. B. 4 Lamellen in 4 Farben, nebeneinander	**4**	—
7472.	**Gips-Würfel in 3 Farben**	**5**	—
7473.	— **-Oktaeder in 4 Farben**	**6**	—
7474.	— **-Stern mit 5 Farben**	**9**	—
7475.	— **-Konkave Platten**	**8** bis	**12** —
7476.	— **-Konvexe Platten**	**8** bis	**12** —
7477.	— **-Konkave und konvexe Platten**, in Fassung auf einander drehbar, zur Demonstration der eigentümlichen Veränderungen der Farbenringe	**30**	—
7478.	— **-Schmetterlinge in vielen Farben**	**15**	—
7479.	— **-Blumenstrauss**	**30**	—
7480.	— **-Rose**	**25**	—
7481.	— **-Tulpe**	**18**	—

und andere.

Zur subjektiven Beobachtung dieser Gipsbilder empfehle ich Nörremberg's Polarisations-Apparat No. 7396 u. s. w.

Krystall-Platten.

Zur Beobachtung mit der Turmalinzange eignen sich gut nur die mit einem Anstrich (⁄) bezeichneten Krystall-Platten, wovon diejenigen mit grösserem Achsenwinkel senkrecht auf eine Achse geschliffen sind.

I. Einachsige, positive, senkrecht zur Achse geschliffen.

			Mk.	Pf.
⁄ 7482.	**Amethyst** von verschiedenen Fundorten	8 bis	20	—
⁄ 7483.	**Blausaures Kali**	3 50 „	7	—
⁄ 7484.	**Dioptas**	6 „	15	—
7485.	**Harnzucker-Chlornatrium**		3	75
7486.	**Magnesium-Platin-Cyanür**	6 bis	20	—
⁄ 7487.	**Parisit**	8 „	30	—
⁄ 7488.	**Quarz**, 1 mm dick	4 „	6	50
⁄ 7489.	— mit natürlicher Doppeldrehung	8 „	30	—
⁄ 7490.	— mit künstlicher Doppeldrehung		25	—
⁄ 7491.	— rechts und linksdrehende, zu den Airy'schen Spiralen	das Paar	12	50
⁄ 7492.	**Rauchquarz**	5 bis	7	50
⁄ 7493.	**Unterschwefelsaures Kali**		3	75
7494.	**Unterschwefelsaurer Kalk**		3	75
7495.	**Zinnober**	15 bis	60	—
7496.	**Zirkon** (Hyazinth)	8 „	25	—

II. Einachsige, negative Krystalle.

⁄ 7497.	**Beryll** von verschiedenen Fundorten	5 bis	12	50
7498.	**Cyanquecksilber**		3	75
7499.	**Jodoform**		3	75
⁄ 7500.	**Kalkspat**, 1 mm dick		3	75
⁄ 7501.	**Saphir**	15 bis	32	—
⁄ 7502.	**Salpetersaures Natron**		5	—
⁄ 7503.	**Smaragd**	8 bis	20	—
⁄ 7504.	**Turmalin**, wasserhell, rot, blau, grün und braun, von verschiedenen Fundorten	6 „	25	—
7505.	**Positive und negative Krystallplatten**, welche, aufeinander gelegt, die Apophyllit-Ringe zeigen	das Paar	12	50
7506.	**Kalkspat-Platte**, keilförmig senkrecht zur Achse geschliffen, welche in Verbindung mit einer positiven Krystallplatte in geeigneter Dicke der Reihenfolge nach alle Farbenveränderungen des Ringsystems bei den Übergängen vom positiven Charakter in den negativen und umgekehrt zeigt	32 bis	50	—

III. Zweiachsige Krystalle.

⁄ 7507.	—	**Arragonit**, ca. ½ mm dick		6	—
⁄ 7508.	+	**Baryt**, wasserhell, von England	4 bis	8	—
⁄ 7509.	—	**Borax**		4	50
7510.	+	**Citronensaures Natron**		3	75
⁄ 7511.	+	**Doppelchromsaures Kali**		4	50
⁄ 7512.	—	**Glimmer**		2	50
7513.	+	**Gips**	4 bis	8	—
7514.	—	**Kalium-Lithium-Platincyanür**	6 „	10	—
7515.	+	**Bariumplatincyanür**	7 „	12	—
7516.	+	**Pyrophosphorsaures Natron**		4	—
⁄ 7517.	—	**Zucker** (Rohrzucker)	3,50 bis	4	50

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

IV. Krystallplatten mit Einschlüssen.

		Mk.	Pf.
7518.	**Beryll** mit Wasser und Kohlensäure	8 bis	25 —
7519.	**Glimmer** mit festem Einschluss		2 50
7520.	**Quarz** mit Kohlensäure	8 bis	15 —
7521.	**Topas** mit Wasser und Kohlensäure	12,50 „	30 —
7522.	**Quarz mit Turmalin**	5 „	10 —

V. Gekreuzte Krystallplatten.

7523.	**Arragonit**, die Hyperbole und 4 Achsenbilder zeigend	8 bis	12 50
7524.	**Glimmer**, desgleichen		5 —
7525.	**Topas**, desgleichen	10 bis	25 —
7526.	**Gips**, parallel der Achse	5 „	8 —
7527.	**Kalkspat**, parallel der Achse		12 50
7528.	— senkrecht zur Achse	5 bis	8 —
7529.	— in 22½° zur Achse		10 —
7530.	— in 45° zur Achse		10 —

VI. Krystallplatten, welche senkrecht zur Achse oder Mittellinie geschliffen, ausser den Achsenbildern auch Dichroismus zeigen.

7531.	**Amethyst**	10 bis	30 —
7532.	**Magnesium-Platincyanür**	5 „	15 —
7533.	**Santonin**		3 50

VII. Würfel und Platten von dichroitischen Krystallen, senkrecht und parallel zur Achse oder Mittellinie geschliffen und zum Drehen gefasst, um den Dichroismus mit und ohne Dichroiskop zu beobachten.

7534.	**Amethyst**		25 —
7535.	**Baryt**		15 —
7536.	**Beryll**	12 bis	36 —
7537.	**Rauchquarz**	12 „	22 50
7538.	**Rubin**	12 „	30 —
7539.	**Saphir**	15 „	40 —
7540.	**Smaragd**	15 „	30 —
7541.	**Turmalin**, in verschiedenen Farben	12 „	30 —
7542.	**Zirkon**	18 „	30 —

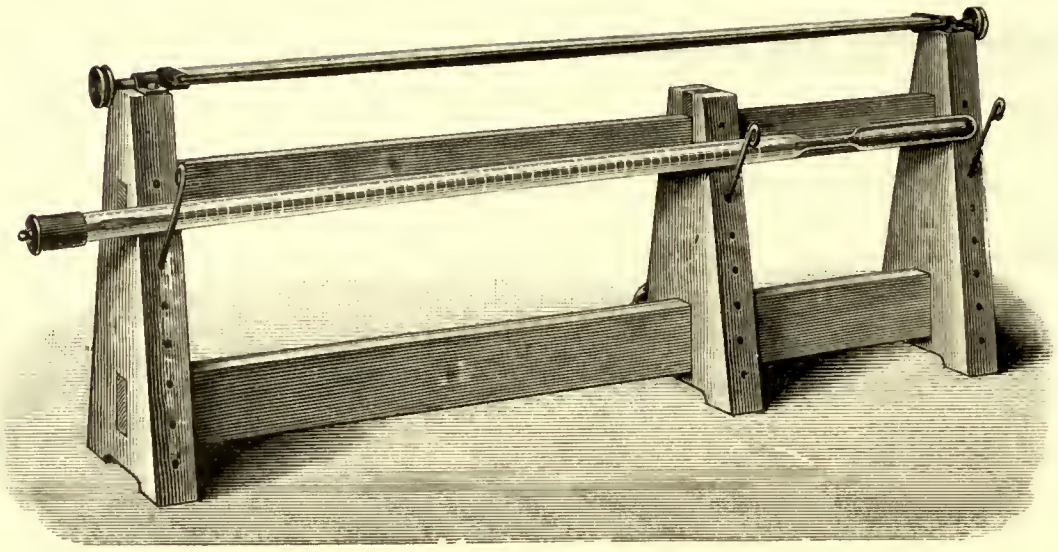
VIII. Platten von dichroitischen Krystallen, parallel der Achse geschliffen, zur Beobachtung mittelst des Dichroiskops.

7543.	**Amethyst**, in 45° zur Achse		10 —
7544.	**Beryll**, parallel der Achse		15 —
7545.	**Doppelblausaures Kali**		4 —
7546.	**Kobalt-Chlorid**		6 —
7547.	**Saphir**		10 —
7548.	**Turmalin**, in verschiedenen Farben	8 bis	18 —

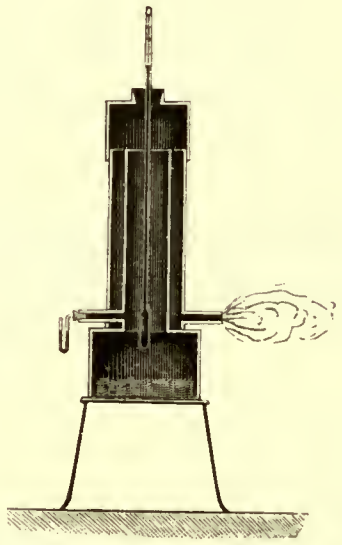
IX. Krystalle des Tesseral-Systems und organische Substanzen, welche Doppelbrechung und teilweise auch Achsenbilder zeigen.

7549.	**Alaun**		6 —
7550.	— mit einem Gipsblättchen erster Ordnung, nach Reusch		9 —
7551.	**Bromsaures Natron**, rechts und links drehend		5 —

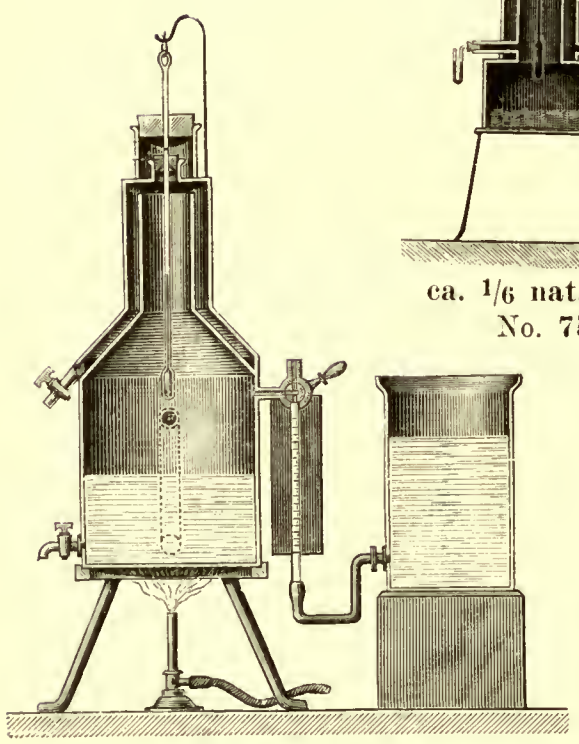
C. Gerhardt, Marquart's Lag. chemischer Utensilien, Bonn.



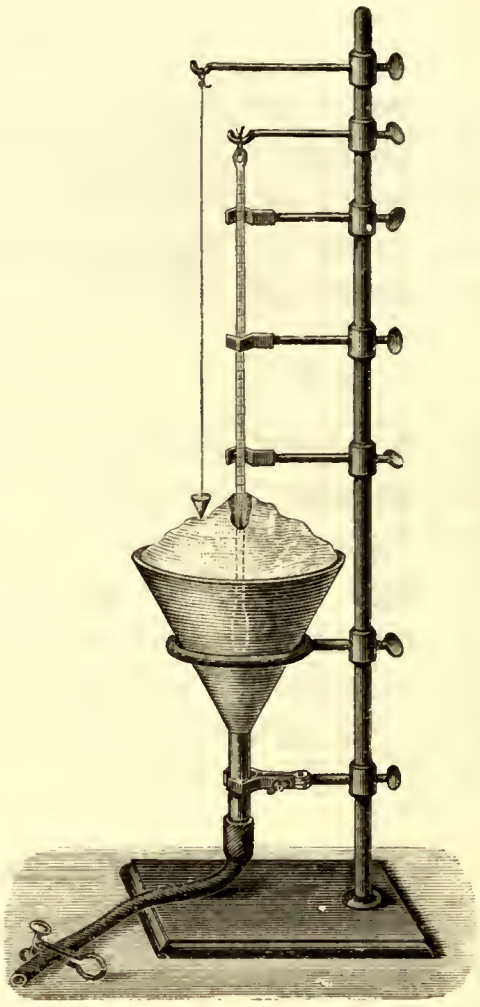
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7568.



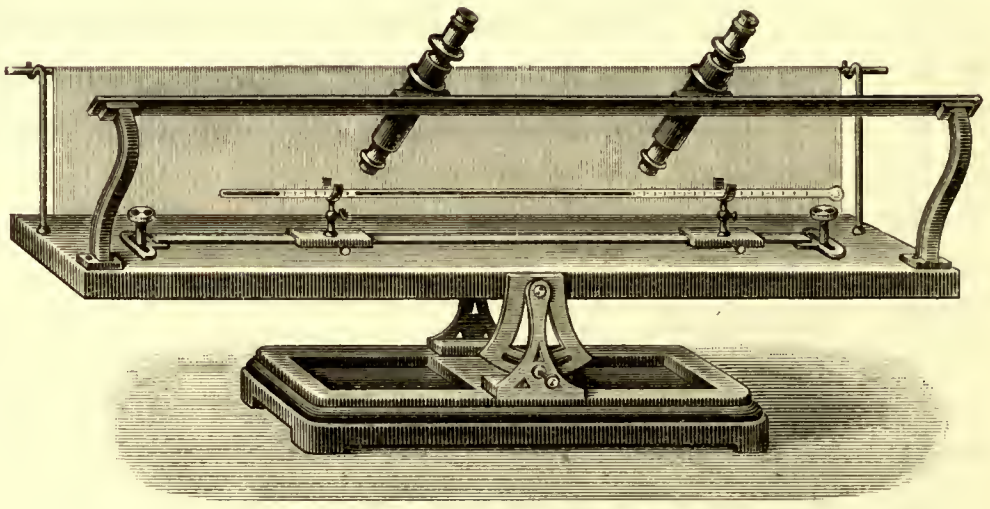
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7566.



ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 7567.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7564.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7569.

		Mk.	Pf.
7552.	**Chlorsaures Natron**, rechts und links drehend	5	—
7553.	**Horn**	3	—
7554.	**Opal**	12	50
7555.	**Kollektion** von 12 Gelatineplatten, nach Bertin, das einachsige Ringsystem zeigend	3	—
7556.	— dieselbe, in einem Präparat, zirkular polarisierend	4	—

X. Krystalle, welche Asterismus zeigen.

7557.	**Beryll**, einen Lichtring gebend		15	—
7558.	**Glimmer von Canada**, 12fachen Stern		4	—
7559.	**Kalkspat mit Röhren**, 2 Lichtringe zeigend, je nach Grösse und Schönheit	8 bis	18	—
7560.	**Kohlensaures Blei**		10	—
7561.	**Saphir** (Sternsaphir)	15 bis	30	—
7562.	**Turmalin**	8 „	18	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

V. Wärme-Lehre.

A. Ausdehnung durch Wärme.

		Mk.	Pf.
7563.	**Cylindrisches Gefäss zur Bestimmung des Gefrierpunktes bei Thermometern**, nebst gefülltem Thermometerrohr. M. P. II. 2. Fig. 6	**8**	**50**
* 7564.	**Apparat zur Bestimmung des Gefrierpunktes.** M. P. II. 2. Fig. 7	**18**	—
7565.	**Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes**, nebst gefülltem Thermometerrohr, auf Stativ. M. P. II. 2. Fig. 137	**6**	**50**
* 7566.	— derselbe, doppelwandig, mit Manometer, nebst gefülltem Thermometerrohr. M. P. II. 2. Fig. 4	**16**	**50**
* 7567.	— nach Pernet. M. P. II. 2. Fig. 5	**60**	—
* 7568.	**Einfaches Gestell zum Kalibrieren von Thermometerröhren**, M. P. II. 2. Fig. 8, ohne Thermometer	**18**	—
* 7569.	**Mess-Apparat zum Kalibrieren von Thermometerröhren**, nach Pernet. M. P. II. 2. Fig. 10, ohne Thermometer	**85**	—

Normal-Thermometer, aus Jenaer Normalglas, 16‴, (Einschluss-Thermometer):

7570.	**Normal-Thermometer** von — 10 bis + 50° Celsius, in $^1/_{10}{}^0$ geteilt	**28**	—
7571.	— „ „ — 10 „ + 50° „ „ $^1/_5{}^0$ „	**15**	—
7572.	— „ „ — 10 „ + 50° „ „ $^1/_2{}^0$ „	**12**	—
7573.	— „ „ — 10 „ + 50° „ „ $^1/_1{}^0$ „	**9**	—
7574.	— „ „ — 10 „ + 100° „ „ $^1/_{10}{}^0$ „	**36**	—
7575.	— „ „ — 10 „ + 100° „ „ $^1/_5{}^0$ „	**25**	—
7576.	— „ „ — 10 „ + 100° „ „ $^1/_2{}^0$ „	**15**	—
7577.	— „ „ — 10 „ + 100 „ „ $^1/_1{}^0$ „	**12**	—
7578.	— „ „ — 5 „ + 200° „ „ $^1/_5{}^0$ „	**28**	—
7579.	— „ „ — 5 „ + 200° „ „ $^1/_2{}^0$ „	**18**	—
7580.	— „ „ — 5 „ + 200° „ „ $^1/_1{}^0$ „	**15**	—
7581.	— „ „ — 5 „ + 360° „ „ $^1/_2{}^0$ „	**26**	—
7582.	— „ „ — 5 „ + 360° „ „ $^1/_1{}^0$ „	**20**	—
7583.	— „ „ — 5 „ + 420° „ „ $^1/_2{}^0$ „	**30**	—
7584.	— „ „ — 5 „ + 420° „ „ $^1/_1{}^0$ „	**23**	—
7585.	— **Stabthermometer**, ohne Belag, aus Jenaer Glas, 59‴, speciell für hohe Temperaturen, mit Messingrohrfassung und Öse zum Anhängen, von — 5 bis + 550° Celsius, in $^1/_1{}^0$ geteilt	**38**	—
7586.	— „ „ — 5 „ + 550° „ „ $^2/_1{}^0$ „	**34**	—
7587.	— „ „ — 5 „ + 550° „ „ $^5/_1{}^0$ „	**30**	—
7588.	— „ „ + 100 bis + 550° Celsius, mit Nullpunkt, in $^1/_1{}^0$ geteilt	**32**	—
7589.	— „ „ + 100 „ + 550° „ „ „ „ $^2/_1{}^0$ „	**30**	—
7590.	— „ „ + 100 „ + 550° „ „ „ „ $^5/_1{}^0$ „	**28**	—

Die Normal-Thermometer No. 7570—7590 werden auf Wunsch gegen Berechnung der Gebühren mit einem Prüfungsschein der physik.-techn. Reichsanstalt versehen.

7591. **Chemische Thermometer**, Skala in $^1/_1{}^0$ auf Rohr geätzt,

	von — 10 bis + 100°	bis + 250°	bis + 360° C.
	3,75	**4,50**	**6,—** Mk.
7592. — dieselben, Skala von Milchglas, in Glashülse	**4,25**	**5,—**	**6,50** „
7593. — dieselben, Skala auf Papier	**3,—**	**4,—**	**5,—** „

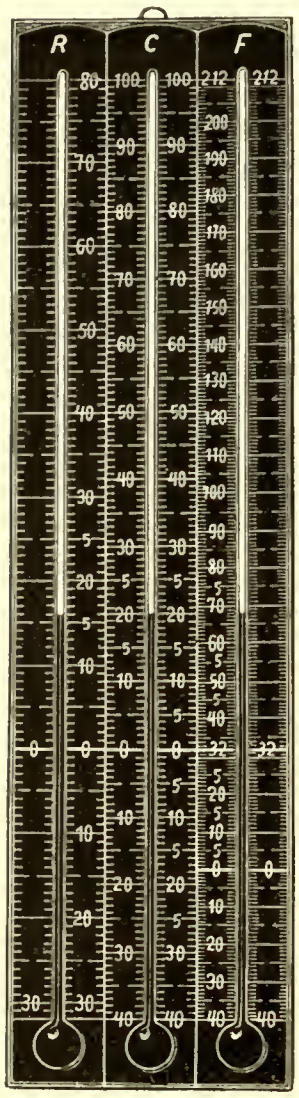
Gewöhnliche Thermometer, Fenster-Thermometer, Zimmer-Thermometer u. s. w., mit Quecksilber- und Weingeist-Füllung, in den verschiedensten Mustern, zu billigsten Preisen.

S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.

* *bedeutet: dazu Abbildung.*

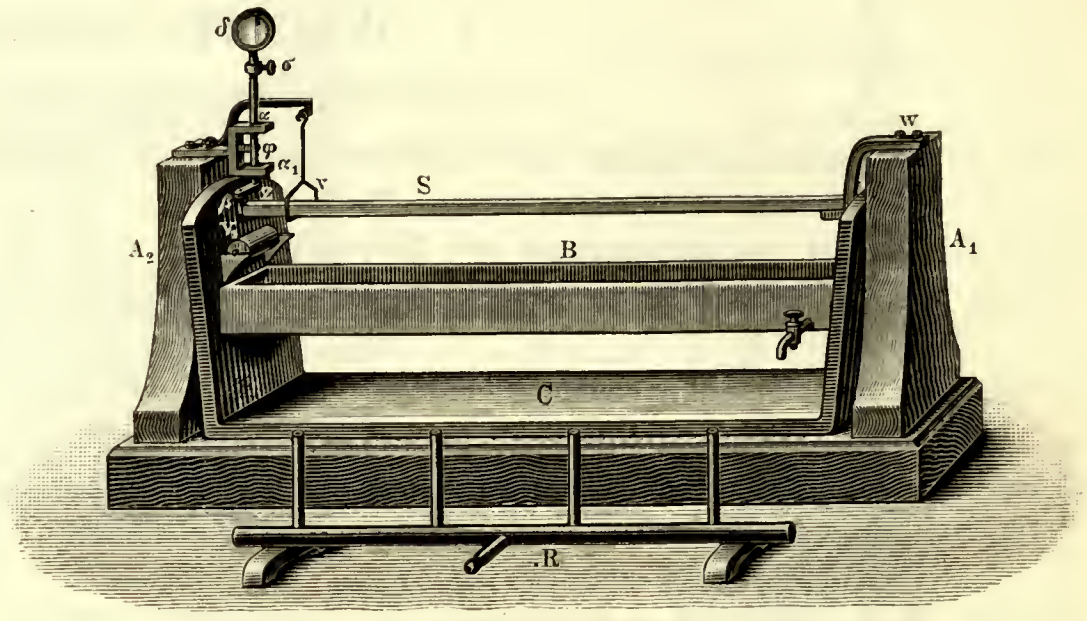
——— *bedeutet: Original-Konstruktion.*

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

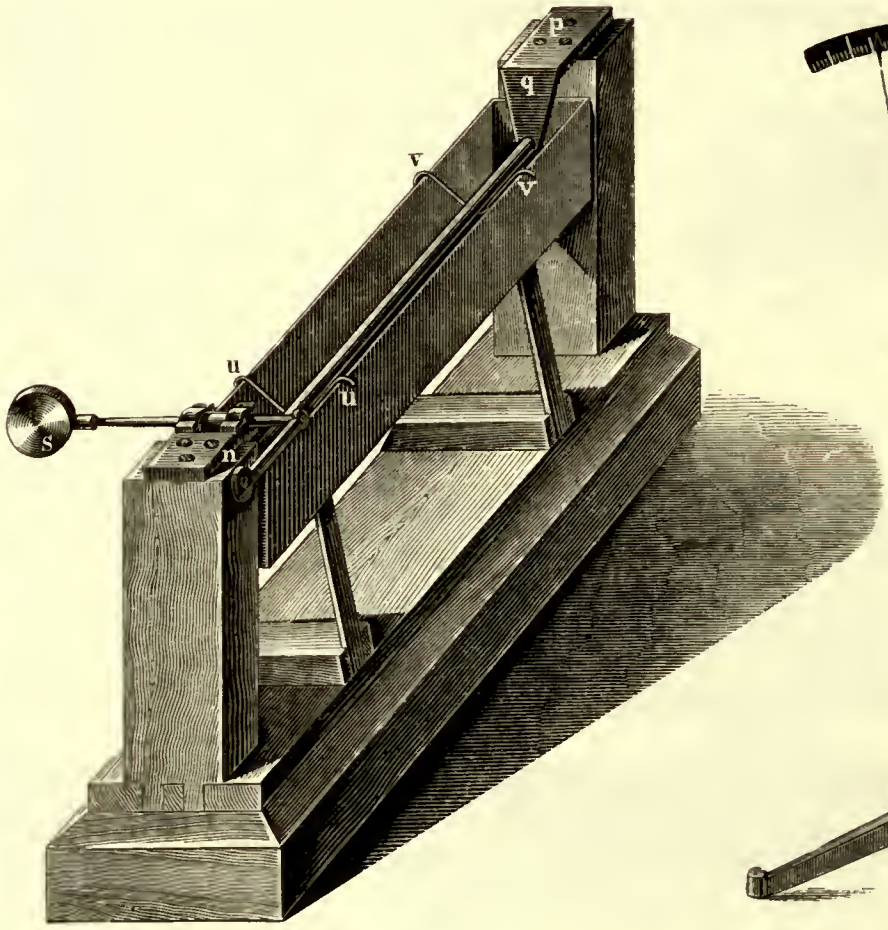


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7601.

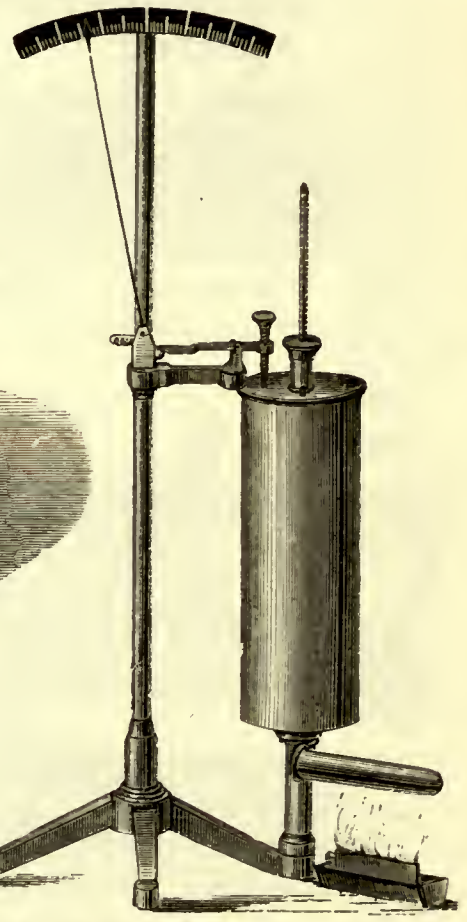
ca. 1/4 nat. Gr.
No. 7602.



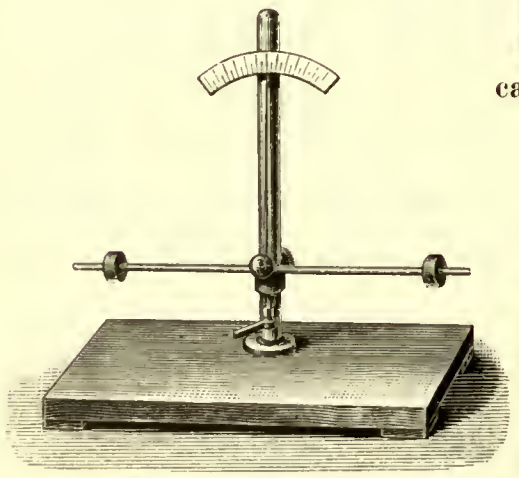
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7607.



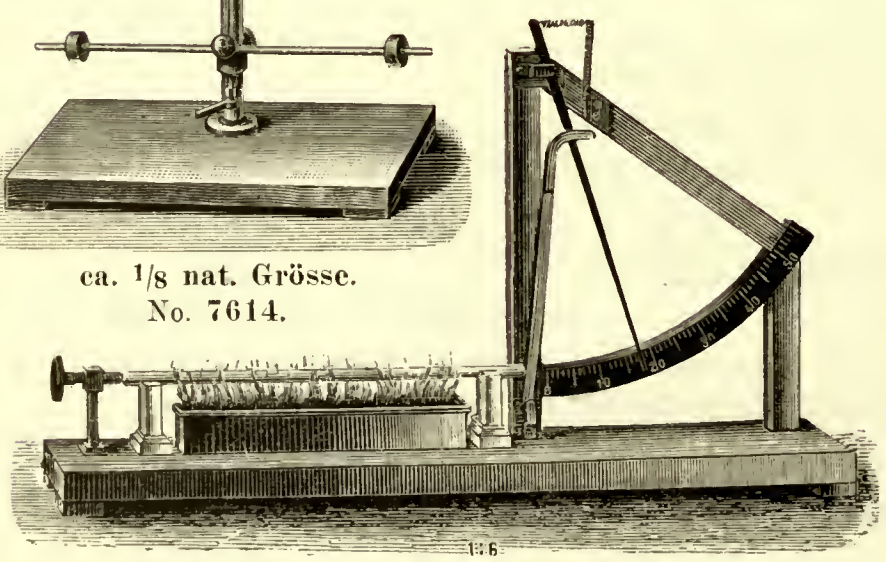
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7606.



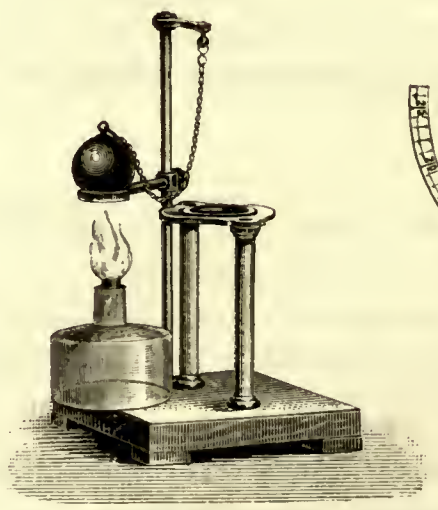
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7616.



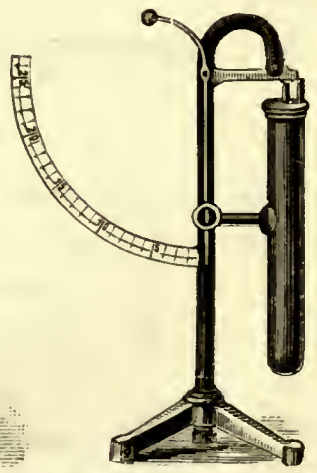
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7614.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7608.



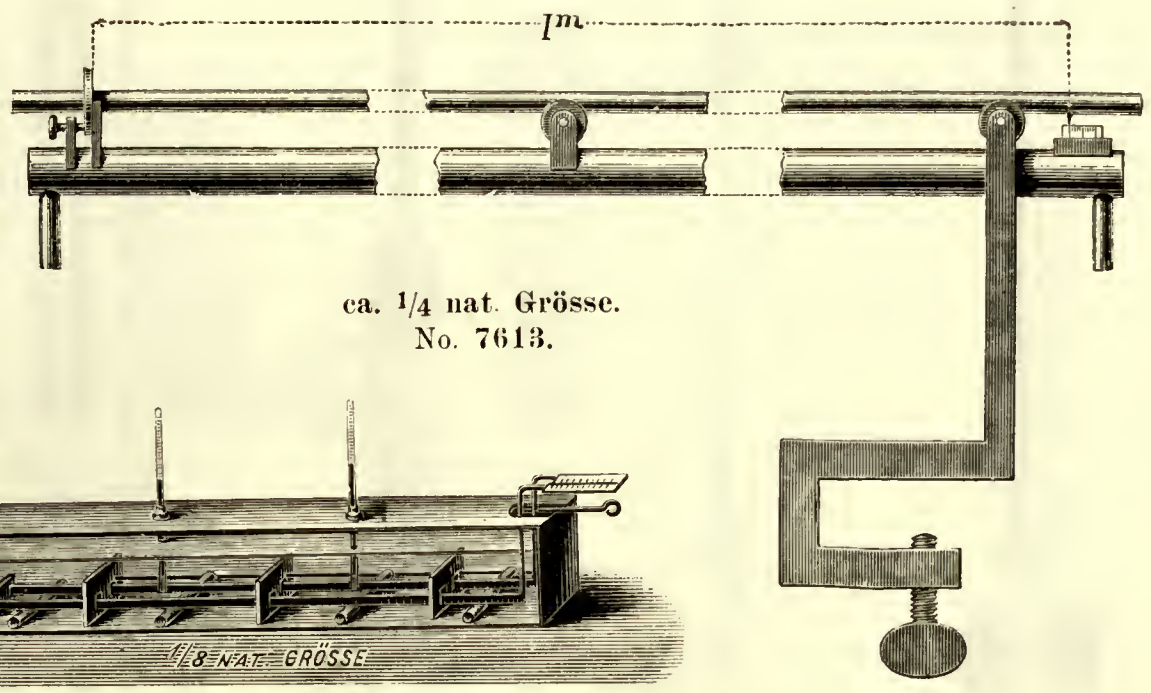
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7612.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7610.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7611.

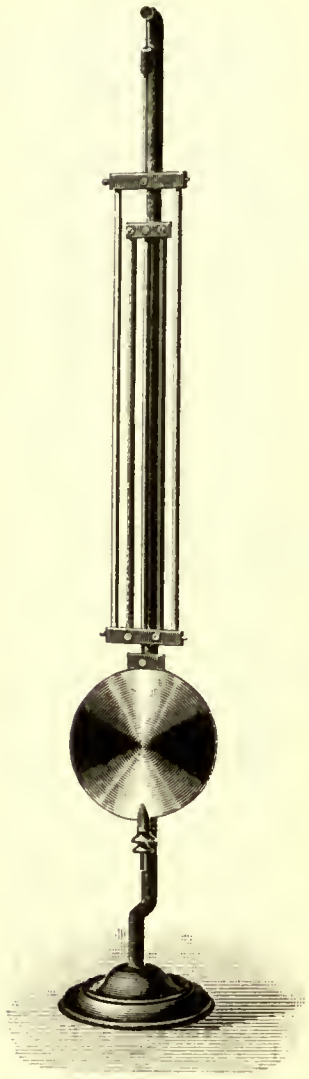


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7613.

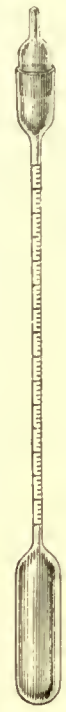
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7615.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
7594.	**Einfaches Thermometer** für Schulzimmer, auf Holzbrett, Teilung nach Celsius	1	—
7595.	**Gewöhnliches Cylinder-Thermometer** bis 100°	1	50
7596.	— bis 250°	2	10
7597.	**Fenster-Thermometer**, zum Anschrauben am Fenster, je nach Ausführung, rund oder mit emaillebelegter Glasplatte, Teilung nach Celsius und Réaumur . . . . . 3 bis	10	—
7598.	**Zusammenstellung der Thermometer-Skalen nach Celsius, Réaumur und Fahrenheit,** auf Holz, mit Milchglas-Skala	4	50
7599.	— dieselbe, grösser	6	—
7600.	— auf Holz geteilt	2	25
* 7601.	— gross, in farbigem Druck, auf Pappe aufgezogen, zum Aufhängen	3	50
* 7602.	**Demonstrations-Thermometer** nach Müller. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 23	5	50
7603.	— dasselbe, 1 m lang	12	—
7604.	**Kleines Thermometer** mit Spiegelglas-Skala und Zahlen in Spiegelschrift, zur Projektion	5	—
7605.	**Pyrometer, um die Linearausdehnung zu zeigen**, nach Musschenbroek, einfach. M. P. II. 2. Fig. 25	15	—
* 7606.	— in feinster Ausführung, mit Spiegelablesung, nebst Ölbad. M. P. II. 2. Fig. 28 und 29	90	—
* 7607.	— zu genauen Messungen geeignet, mit Stäben verschiedener Metalle, sowie mit Skala und Ablesungs-Fernrohr versehen, nach Lavoisier & Laplace. W. & E. Fig. 91	150	—
* 7608.	— mit drei verschiedenen Metallstäben und Weingeistlampe	24	—
7609.	— dasselbe, in feinerer Ausführung und mit 6 Stäben	36	—
* 7610.	— neuerer Konstruktion	30	—
* 7611.	**Pyrometer** nach S' Gravesande, um die kubische Ausdehnung fester Körper zu zeigen, bestehend aus Kugel und Ring, aus Metall	4	50
* 7612.	— dasselbe auf Stativ, mit Lampe	15	—
* 7613.	— für das Skioptikon, mit drei Röhren aus Messing, Eisen und Glas, jede etwas länger als 1 m. W. Fig. 315	50	—
* 7614.	**Wagepyrometer** mit Hartgummischenkeln und Kugelgewichten. Die geringste Erwärmung eines Schenkels bewirkt einen deutlich sichtbaren Ausschlag der Zunge	20	—
* 7615.	**Apparat zur Bestimmung des linearen Ausdehnungs-Koëffizienten von Metallstäben,** mit sechs verschiedenen Stäben, nach Borda (Dulong und Petit). M. P. II. 2. S. 53	115	—
* 7616.	**Apparat zur Bestimmung des linearen Ausdehnungs-Koëffizienten fester Körper.** Z. II. S. 44. *S. P.*	85	—

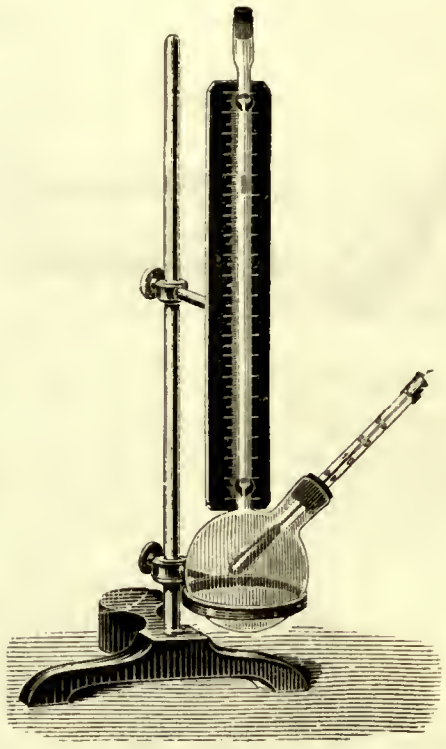


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7626.

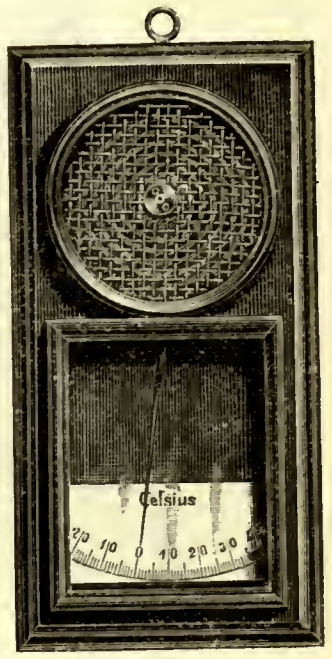


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7639.

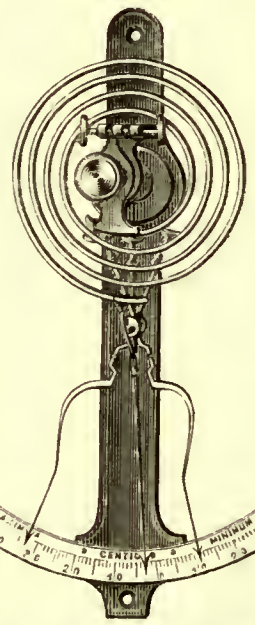
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7641.



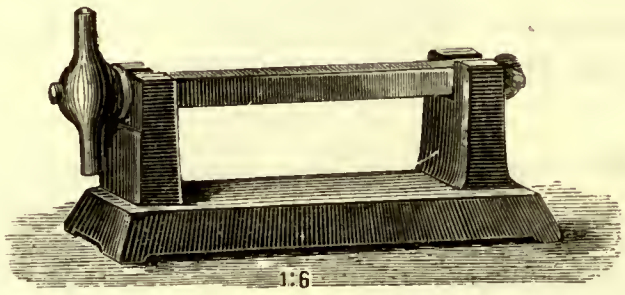
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7640.



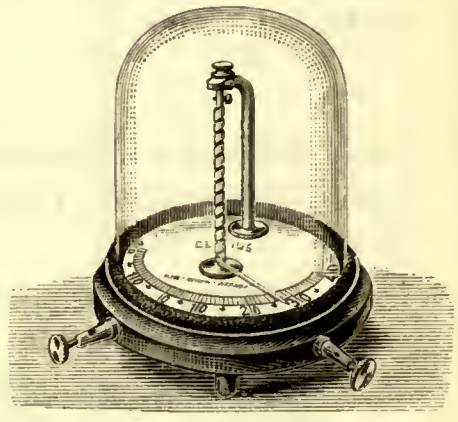
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7630.



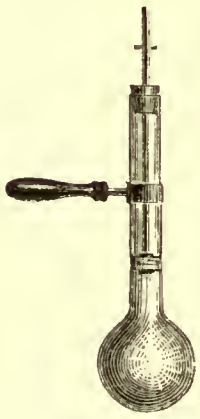
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7632.



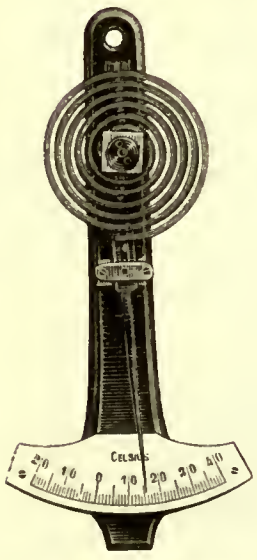
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7622.



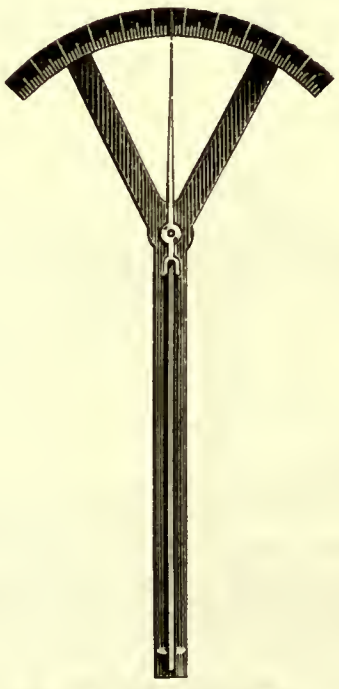
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7634.



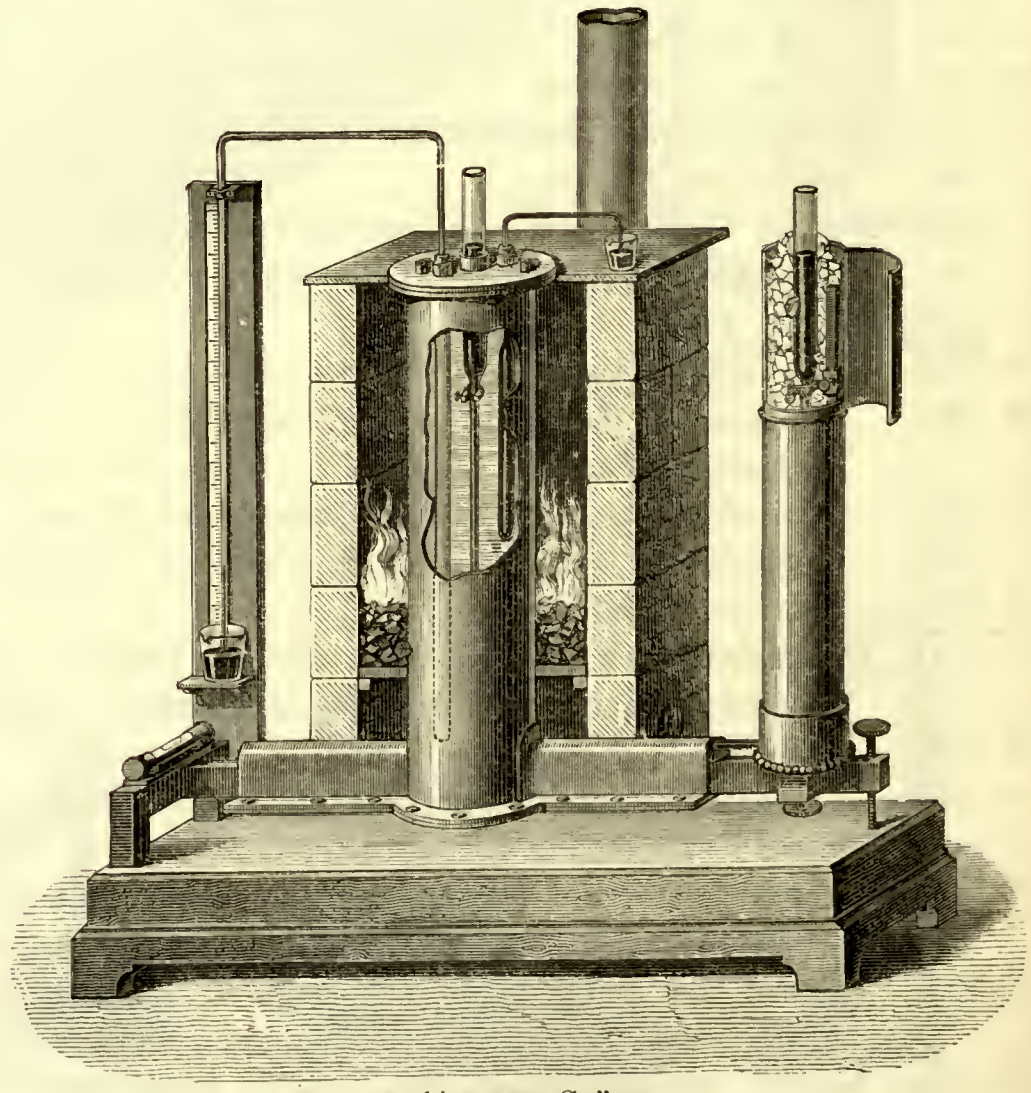
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7620.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7628.

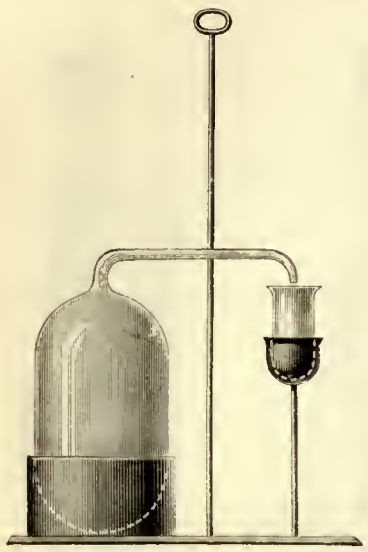


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7625.

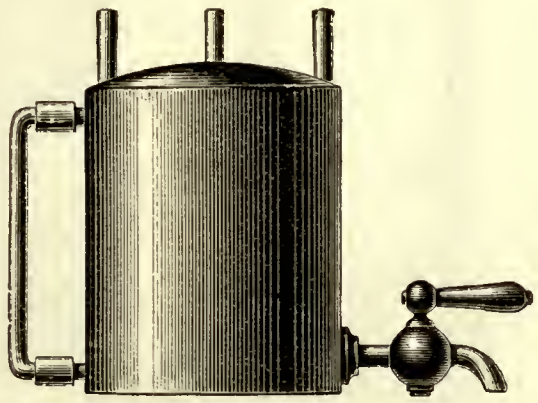


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7637.

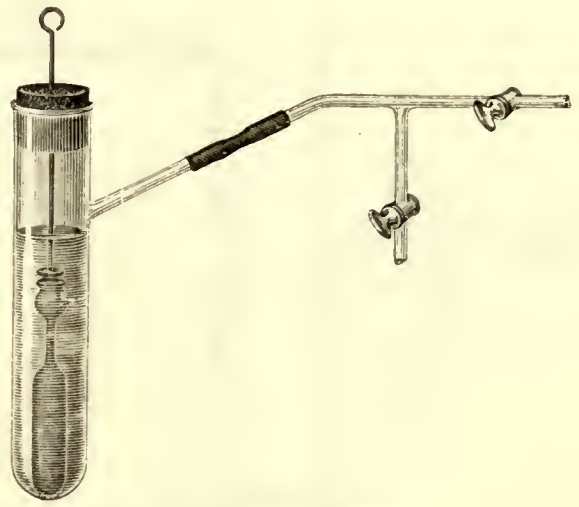
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7643.

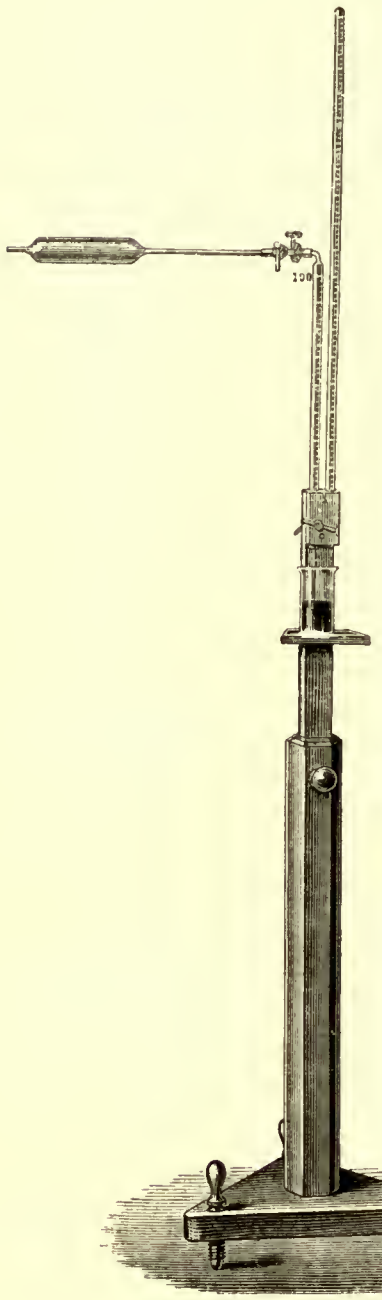


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7617.



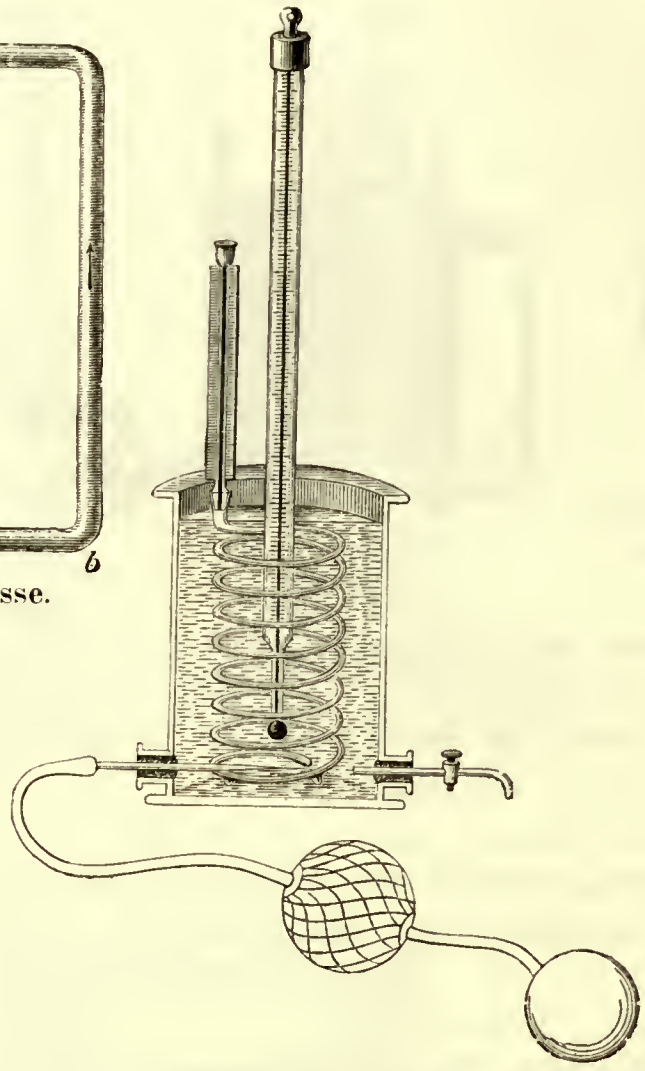
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7642.

			Mk.	Pf.
*	7617.	**Dampfkesselchen** nach Weinhold. W. Fig. 45	**20**	—
	7618.	— dasselbe mit Dreifuss	**23**	—
	7619.	**Apparat zur Lehre von der Wirkung der Dämpfe bei Dampfmaschinen**, aus Glas	**3**	**50**
*	7620.	— derselbe, grösser, aus Glas	**5**	—
	7621.	— derselbe, aus Kupfer, Kugel 9 cm Durchmesser, Cylinder von Glas	**12**	**50**
*	7622.	**Apparat zur Demonstration der grossen Gewalt, mit welcher sich erhitzte Körper beim Erkalten zusammenziehen (Kontraktions-Apparat)**, mit Spirituslampe, nach Tyndall. M. P. II. 2. Fig. 32	**15**	—
	7623.	— derselbe, mit 4 Bunsenbrennern	**22**	**50**
	7624.	**Kompensationsstreifen, Eisen- und Messing-Streifen**; zusammengenietet, um die ungleiche Ausdehnung dieser Metalle zu zeigen	**2**	**50**
*	7625.	— mit Zeiger und Skala versehen, um durch Eintauchen in kaltes oder warmes Wasser die ungleiche Ausdehnung der Metalle nachzuweisen	**12**	**50**
*	7626.	**Kompensationspendel**, Stäbe von Zink und Eisen auf Eisenstativ, Pendel halbe Sekunden schwingend. M. P. II. 2. Fig. 34	**45**	—
	7627.	— dasselbe, in grosser Ausführung, eine Sekunde schwingend, auf Stativ	**95**	—
*	7628.	**Demonstrations-Thermometer mit Metallspirale** auf eisernem Stativ, nach Ernecke, als bestes und dauerhaftestes Metallthermometer besonders zu empfehlen	**25**	—
	7629.	— dasselbe, mit Maximum- und Minimumzeiger, sowie mit elektrischer Signalvorrichtung	**35**	—
*	7630.	— dasselbe, auf poliertem Holzbrett, mit eingebrannter Milchglas-Skala und Schutzkorb für die Spirale	**34**	—
	7631.	— dasselbe, mit Maximum- und Minimumzeiger und elektrischer Signalvorrichtung	**44**	—
*	7632.	**Metall-Thermometer**, Thermometrograph, nach Pfister, mit Maximum- und Minimumzeiger. M. P. II. 2. Fig. 38	**33**	—
	7633.	— dasselbe, mit elektrischem Kontakt	**40**	—
*	7634.	— nach Breguet, mit Platin-, Gold-, Silberspirale und mit Zuleitungsklemmen für den galvanischen Strom. M. P. II. 2. Fig. 39	**42**	—
	7635.	— dasselbe, ohne Zuleitungsklemmen	**38**	—
	7636.	**Apparat zur Bestimmung des Ausdehnungs-Koëffizienten des Quecksilbers.** W. Fig. 318	**20**	—
*	7637.	— nach Dulong und Petit, zu exakten Messungen geeignet. M. P. II. 2. Fig. 44	**225**	—
	7638.	**Apparat zur Bestimmung der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers** nach Regnault. M. P. II. 2. Fig. 45 und 46	**150**	—
*	7639.	**Dilatometer** nach Regnault. M. P. II. 2. Fig. 47	**12**	—
*	7640.	**Wasser-Dilatometer** nach Poske-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 12. *S. P.*	**25**	—
*	7641.	**Skalen-Dilatometer** nach Kopp. M. P. II. 2. Fig. 55	**7**	**50**
*	7642.	**Gewichts-Dilatometer**, zur Bestimmung des kubischen Ausdehnungs-Koëffizienten von Flüssigkeiten. W. & E. Fig. 92	**11**	—
*	7643.	— dasselbe. W. & E. Fig. 93	**15**	—

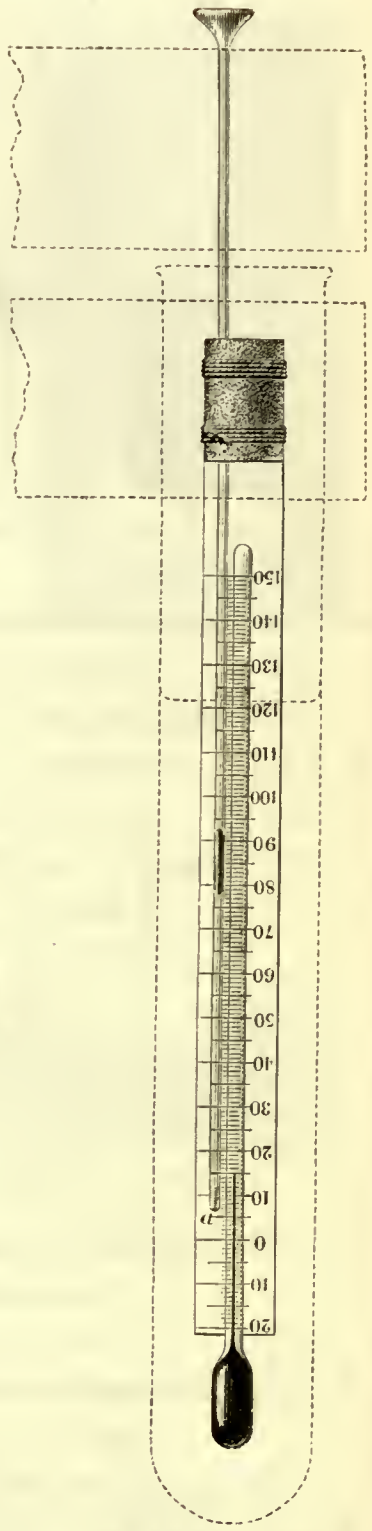


ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 7666.

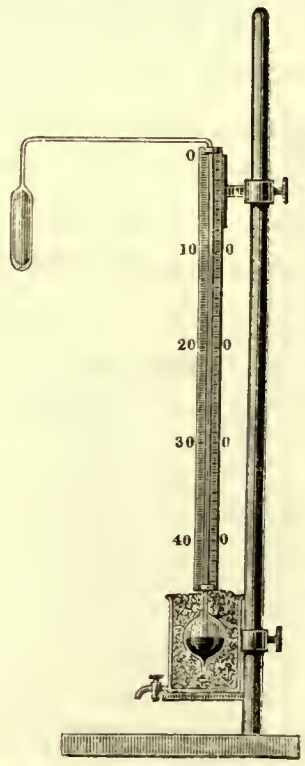
ca. 1/8 nat. Grösse.
No 7659



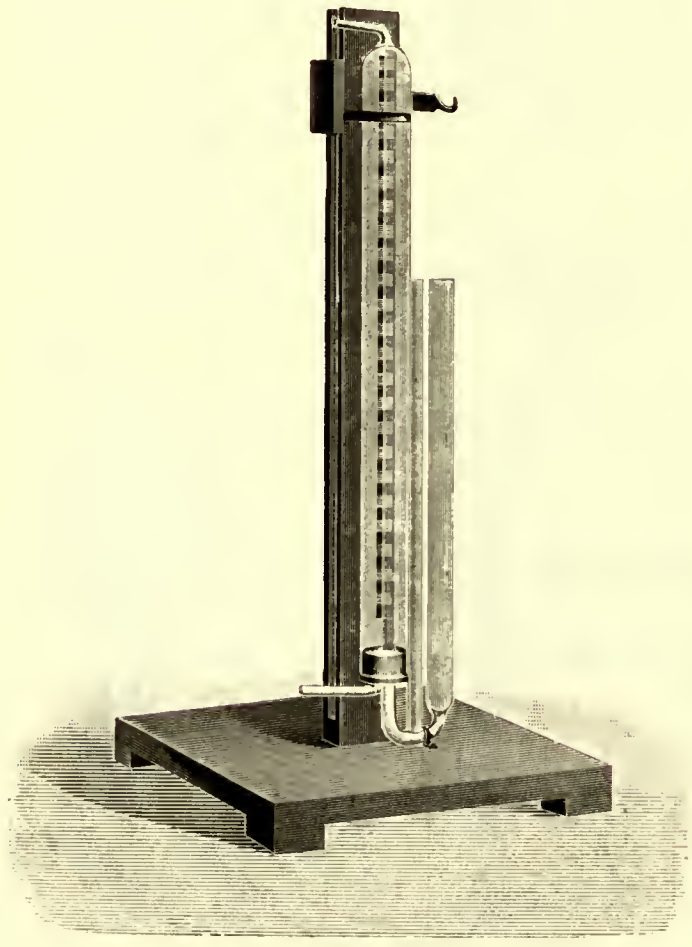
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7644.



ca. 2/3 nat. Grösse.
No. 7663.

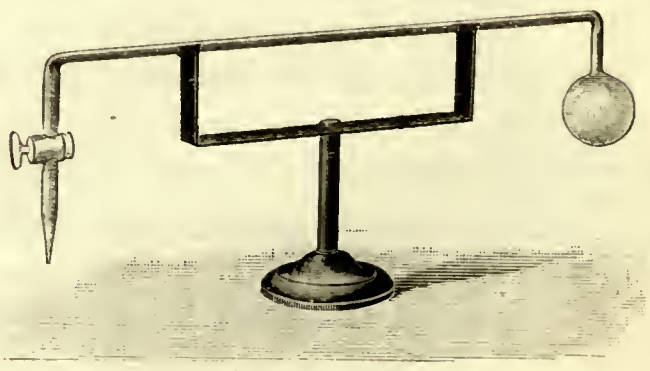


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7667.



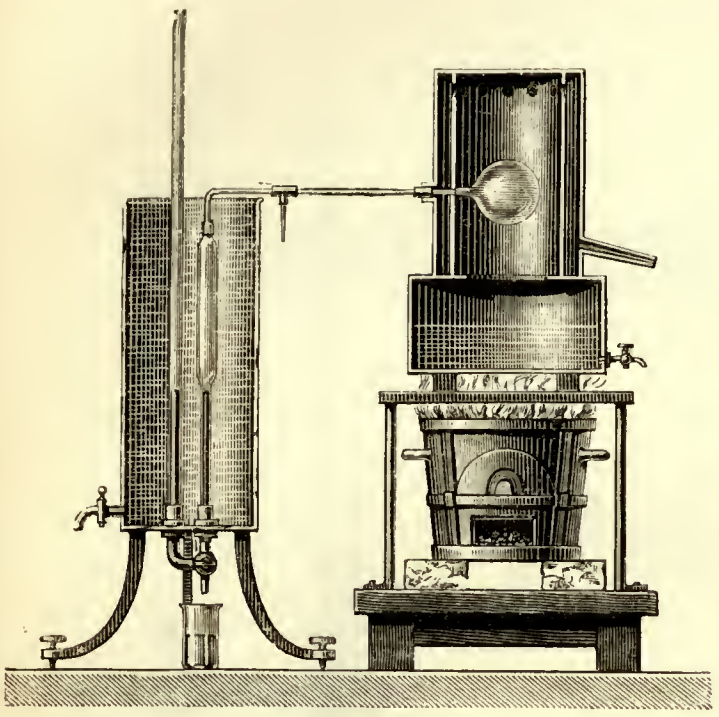
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7662.

ca. 1/10 nat. Gr.
No. 7650.

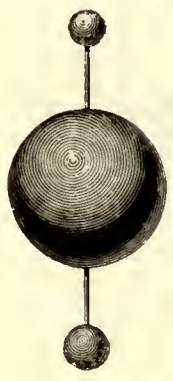


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7665.

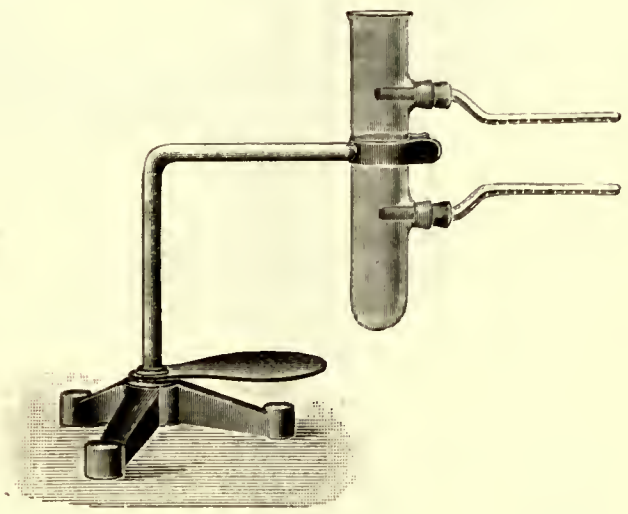
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/9 nat. Grösse
No. 7664.



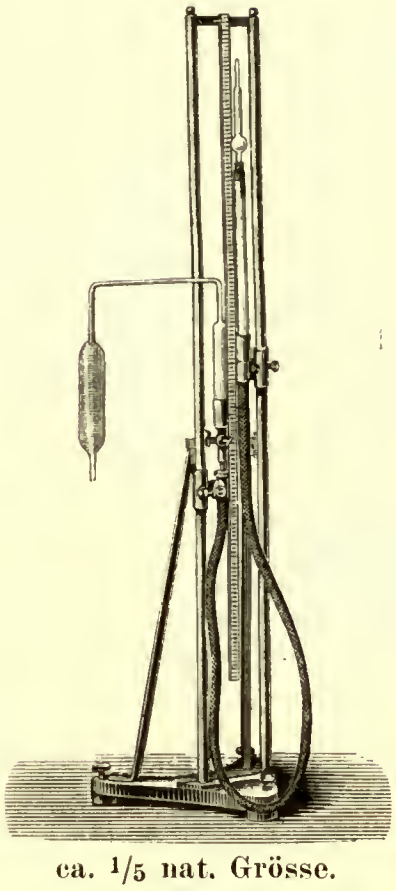
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7658.



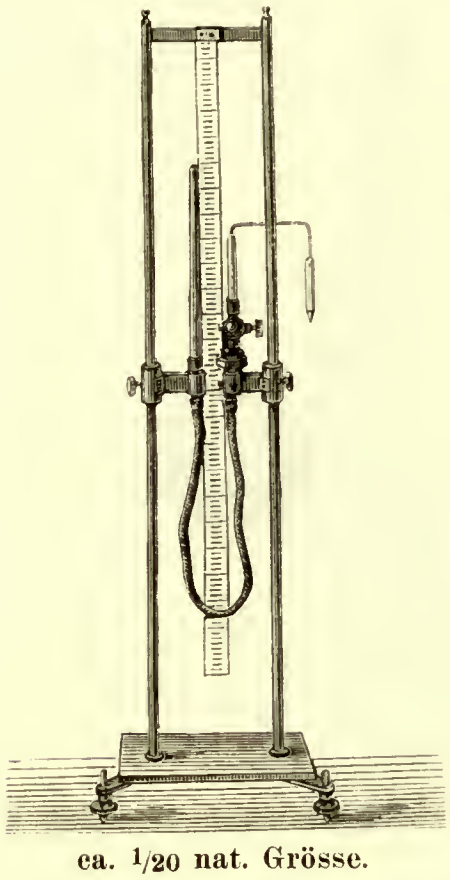
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7653.

			Mk.	Pf.
*	7644	**Kompensiertes Wasser-Dilatometer** nach Noack. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 160	**40**	—
	7645.	**Apparat zur Bestimmung des Dichtigkeitsmaximums des Wassers.** W. 2 A. Fig. 304	**9**	—
	7646.	— derselbe, auf Stativ	**12**	**50**
	7647.	**Gewichts-Thermometer**, einfach, ungefüllt. M. P. II. 2. Fig. 48	**2**	**75**
	7648.	— dasselbe, gefüllt	**4**	**50**
	7649.	— nach Gay-Lussac, ungefüllt. M. P. II. 2. Fig. 49	**5**	—
*	7650.	**Wasser-Thermometer**, mit Teilung und Vergleichs-Skala. M. P. II. 2. Fig. 50	**15**	—
	7651.	— einfach, in kleiner Ausführung	**6**	—
	7652.	**Glascylinder zur Untersuchung der Schichtung der Wassermassen nach ihrem specifischen Gewicht**, M. P. II. 2. Fig. 52, mit zwei seitlichen Thermometern	**15**	—
*	7653.	— mit Platte zum Aufsetzen einer Heizflamme, zur Untersuchung 1. der Schichtung von Flüssigkeiten nach ihrem specifischen Gewicht, 2. der Zirkulation der Flüssigkeit, 3. der Wärmeleitung der Flüssigkeit	**18**	—
		Bei Versuch 2 zeigt das untere Thermometer, selbst wenn es der Wärmequelle näher als das obere Thermometer liegt, niedrigere Temperatur an.		
	7654.	**Vorrichtung zur Erläuterung der Erscheinungen beim Gefrieren des Wassers und beim Schmelzen des Eises**, auf Stativ, mit Projektions-Thermometer, nach Weinhold. W. Fig. 312—314	**14**	**50**
	7655.	— dieselbe, auf Stativ	**20**	—
	7656.	**Vorrichtung zur Erläuterung des Verhaltens des Wassers beim Sieden**, nach Weinhold, mit Thermometer auf Stativ. W. Fig. 314	**13**	**50**
	7657.	**Kaltwasserschwimmer**, Messingkugel, die im kalten Wasser schwimmt, im warmen Wasser untergeht	**2**	**75**
*	7658.	— derselbe, grösser	**5**	**25**
*	7659.	**Vorrichtung zur Demonstration der Zirkulation des erwärmten Wassers**, bestehend aus rechtwinkelig gebogenem Glasrohr. W. Fig. 321	**4**	**50**
	7660.	— dieselbe, auf Stativ	**7**	**50**
	7661.	— dieselbe, kleiner, auf Stativ, zur Projektion eingerichtet	**5**	**50**
*	7662.	**Apparat, um die Ausdehnung der Luft bei konstantem Drucke zu zeigen**, auf besonderem Stativ zum auf und nieder bewegen. W. Fig. 323	**30**	—
*	7663.	— für Projektion eingerichtet. W. Fig. 322	**11**	—
*	7664.	— nach Regnault, für exakte Messungen. M. P. II. 2. Fig. 59	**160**	—
*	7665.	**Apparat zur Bestimmung des Druckzunahme-Koëffizienten der Gase bei konstantem Volumen**, auf Stativ. W. Fig. 324	**10**	—
*	7666.	**Gasthermometer** nach Regnault. M. P. II. 2. Fig. 70	**80**	—
*	7667.	**Differential-Gasthermometer.** M. P. II. 2. Fig. 79	**22**	**50**

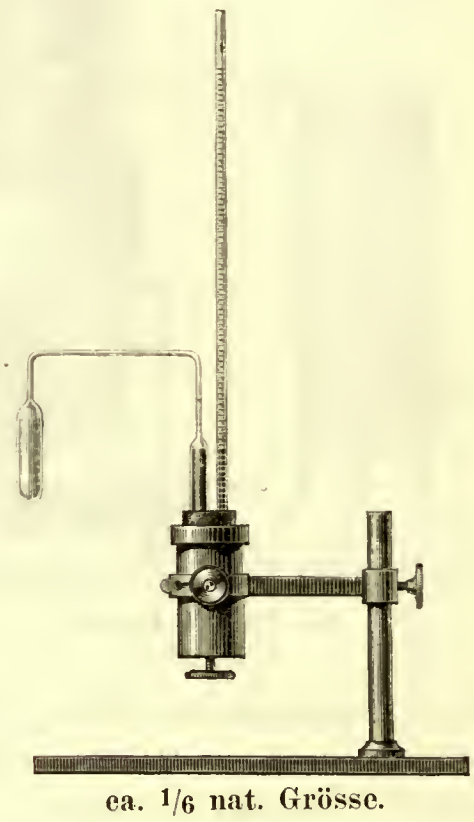
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



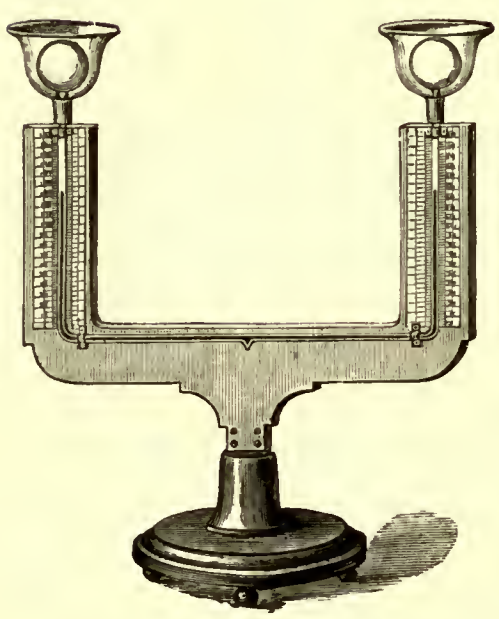
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7669.



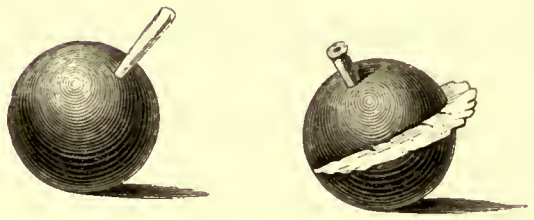
ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 7668.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7671.

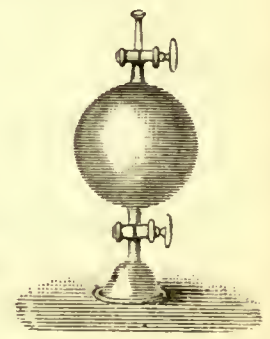


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7678.

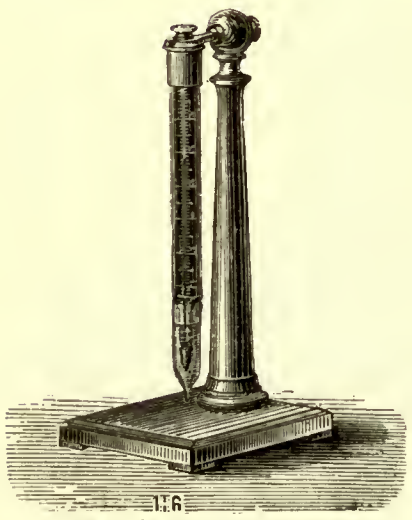


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7694.

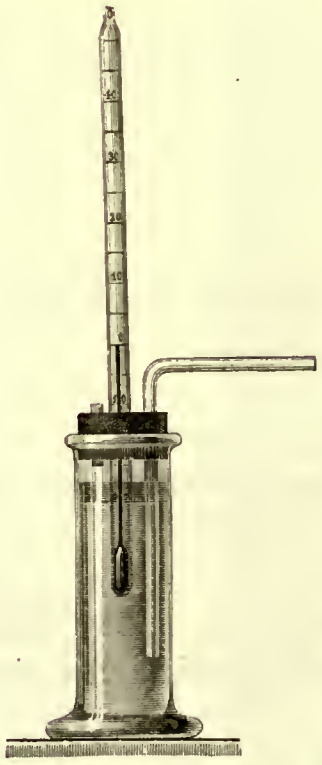
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7690.



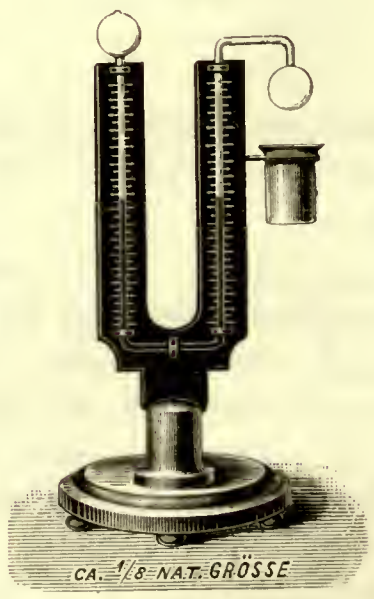
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7685.



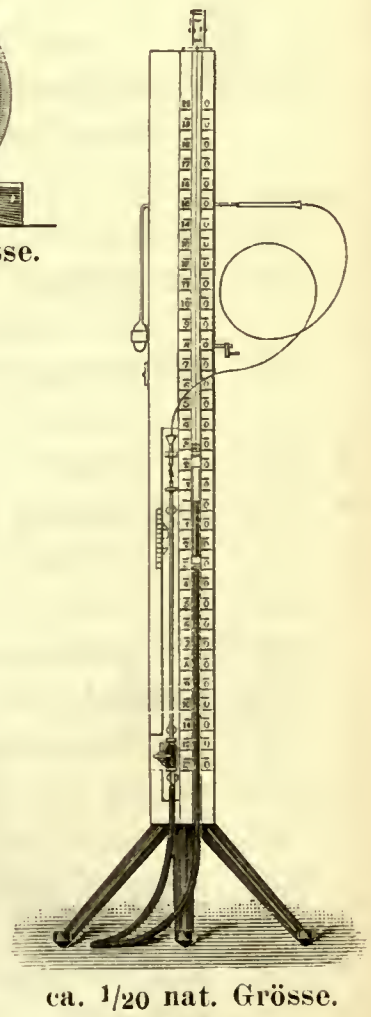
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7687.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7689.

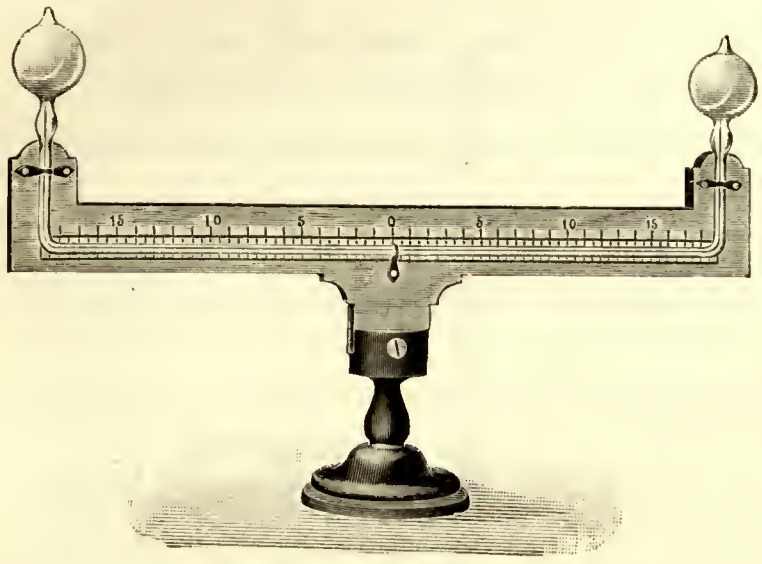


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7679.

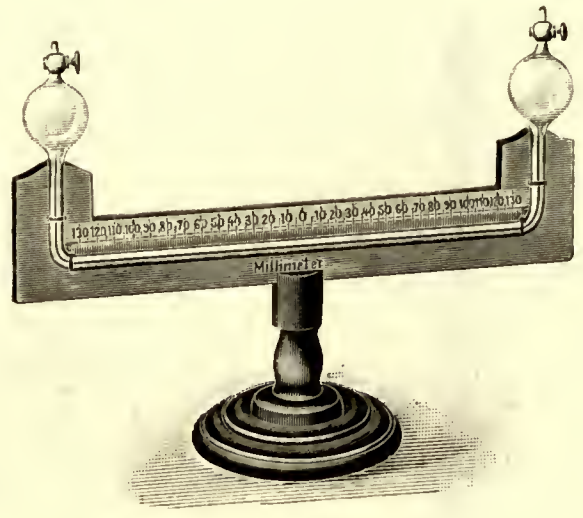


ca. 1/20 nat. Grösse.
No. 7670.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7680.



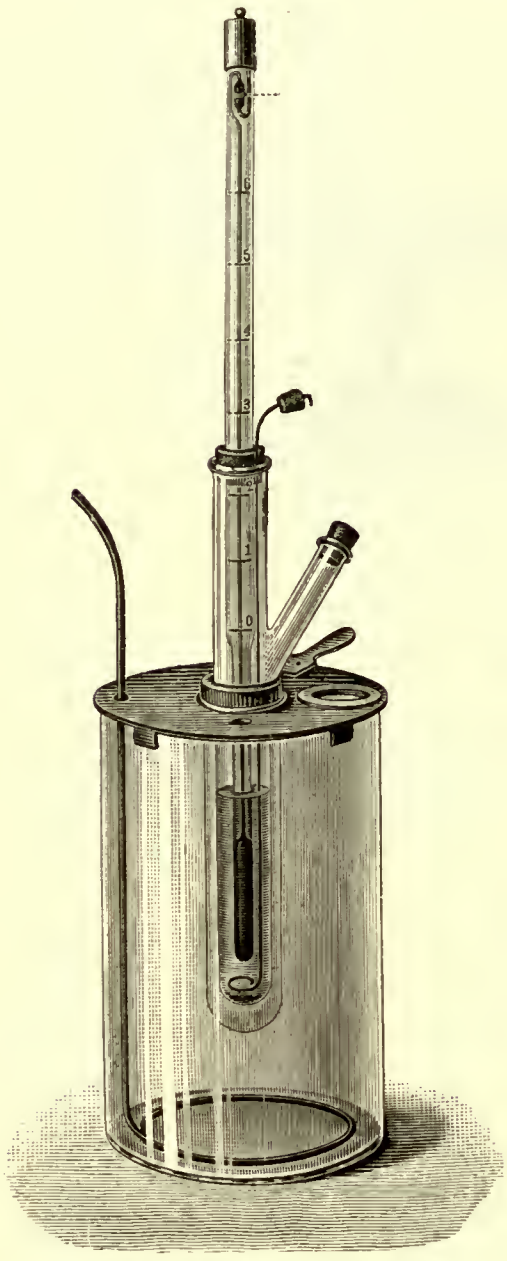
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7681.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

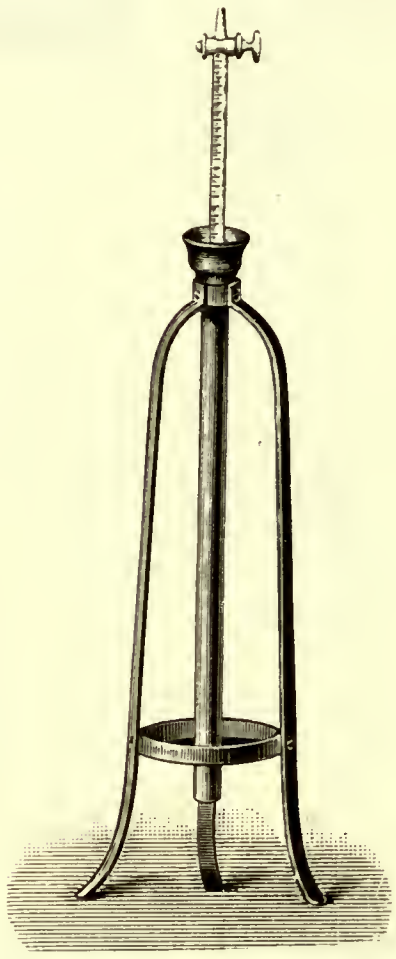
			Mk.	Pf.
*	7668.	**Luftthermometer** nach Jolly, einfachste Konstruktion, auf Holzstativ. M. P. II. 2. Fig. 73	**95**	—
*	7669.	— dasselbe. verbessert von Pfaundler, auf eisernem Stativ. M. P. II. 2. Fig. 76 . . .	**145**	—
*	7670.	— nach Weinhold, als Demonstrations-Thermometer besonders geeignet, inkl. Elektromotor und Relais. W. Fig. 325—328	**410**	—
*	7671.	— nach Rudberg. M. P. II. 2. Fig. 67	**65**	—
	7672.	— nach Müller. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 102	**30**	—
		Elektrisches Luftthermometer nach Riess siehe unter Elektricität.		
	7673.	— selbstkorrigierendes neuer Konstruktion, nach Müller. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 308	**90**	—
	7674.	**Doppelgefäss-Luftthermometer** auf Stativ, mit Skala, nach Pfaundler. M. P. II. 2. Fig. 80	**33**	—
	7675.	**Differential-Thermometer** nach Leslie. M. P. II. 2. Fig. 81	**4**	**75**
	7676.	— dasselbe, in feinerer Ausführung	**10**	—
	7677.	— dasselbe, jedoch mit Glashähnen zum Selbstfüllen	**13**	**50**
*	7678.	— nach Schumann-Ernecke. Die Kugeln dieses Differential-Thermometers sind mit Gefässen umgeben, die zur Aufnahme von Flüssigkeit dienen. Frick II. S. 296. *S. P.* . . .	**15**	—
*	7679.	— mit einer herabhängenden Kugel, welche man in Gefässe mit Flüssigkeit tauchen und so die Wärme-Entwickelung beim Mischen von Flüssigkeiten, die Kälte-Entwickelung beim Lösen fester Substanzen zeigen kann	**20**	—
*	7680.	— nach Rumford, modifiziert von Ferdinand Ernecke. M. P. II. 2. Fig. 82	**12**	**50**
		Vermöge der unter den Kugeln befindlichen Ausbauchungen kann die Flüssigkeit nach dem Erwärmen gleichmässig in die Kapillare, ohne abzureissen, zurückfliessen, so dass immer ein zusammenhängender Faden erhalten bleibt.		
*	7681.	**Ausdehnungs-Thermometer** nach Rumford, mit abnehmbaren, mit Glashähnen versehenen Kugeln	**16**	**50**
	7682.	**Glasballon mit Hahn zur Ermittelung des specifischen Gewichts der Gase.** M. P. II. 2. Fig. 84	**8**	**50**
	7683.	— derselbe, jedoch grösser	**13**	**50**
	7684.	— derselbe, mit plangeschliffenem Fuss zum Aufsetzen auf den Teller einer Luftpumpe	**16**	**50**
*	7685.	— nach Weinhold, ganz aus Glas mit 2 Abschlusshähnen. W. Fig. 154	**12**	—

B. Änderung des Aggregatzustandes.

	7686.	**Gefrier-Thermometer** auf Stativ. M. P. II. 2. Fig. 88	**8**	**50**
*	7687.	— in feiner Ausführung auf Stativ	**15**	—
	7688.	— dasselbe, für Projektion auf Stativ	**6**	**50**
*	7689.	**Hugi's Apparat zum Nachweis, dass durch Aufgiessen von Öl sich das Erstarren von erkaltendem Wasser verzögert.** M. P. II. 2. Fig. 89	**9**	—
*	7690.	— nach Böttger. M. P. II. 2. Fig. 90	**5**	**75**
	7691.	**Stäbchen aus Wood'schem Metall,** bei ca. 65° C. schmelzend	**2**	—
	7692.	**Eiserne Kugel zu Sprengversuchen durch Volumenveränderung des Wassers beim Gefrieren,** mit Verschraubung	**2**	**50**
	7693.	— dieselbe, ohne Verschraubung. Die Verschraubung von No. 7692 ist für die Kugel 7693 immer wieder zu benutzen	**2**	—
*	7694.	— dieselbe, mit eingeschliffenem Stopfen. M. P. II. 2. Fig. 96 und 97	**2**	**25**

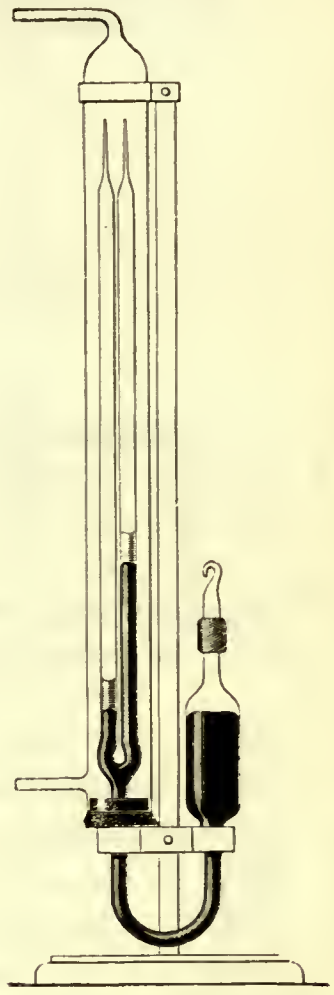


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7696.

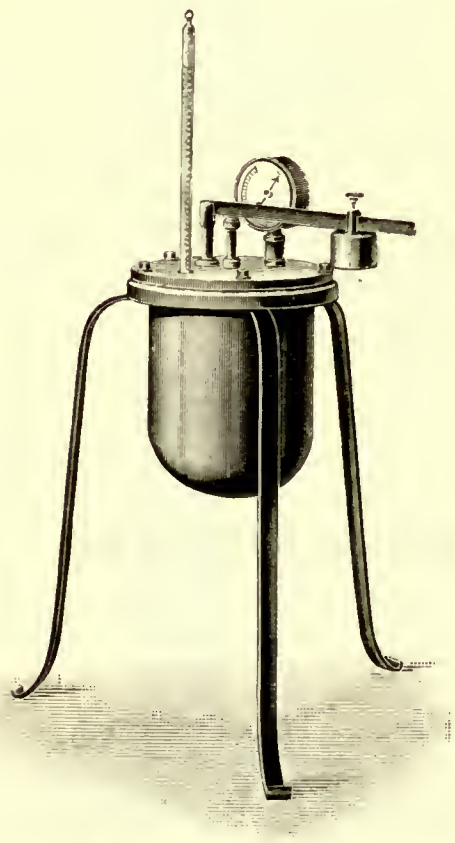


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7699.

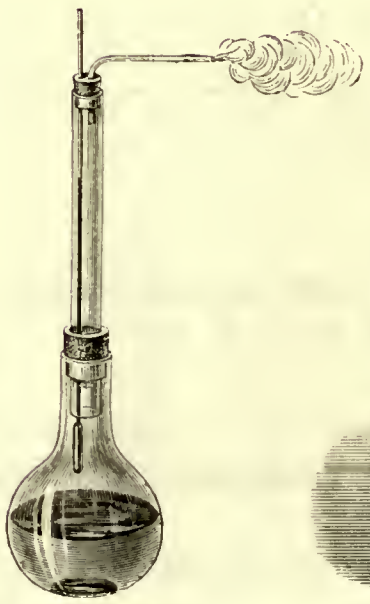
ca. 1/8 nat. Gr.
No. 7700.



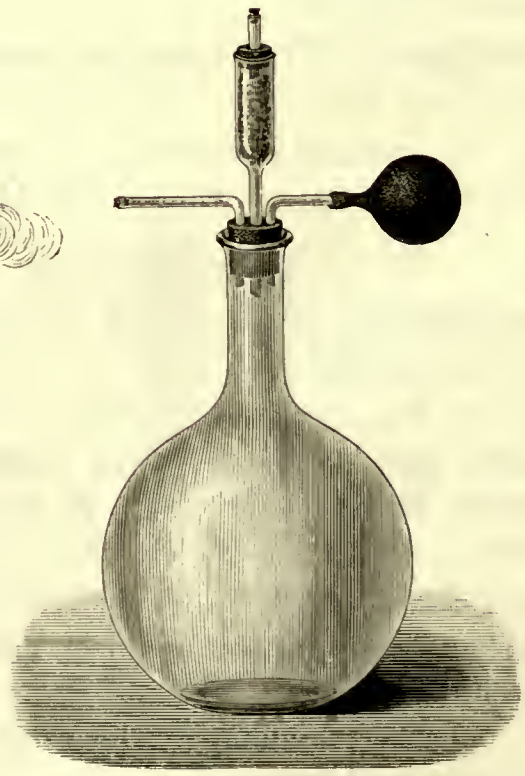
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7701.



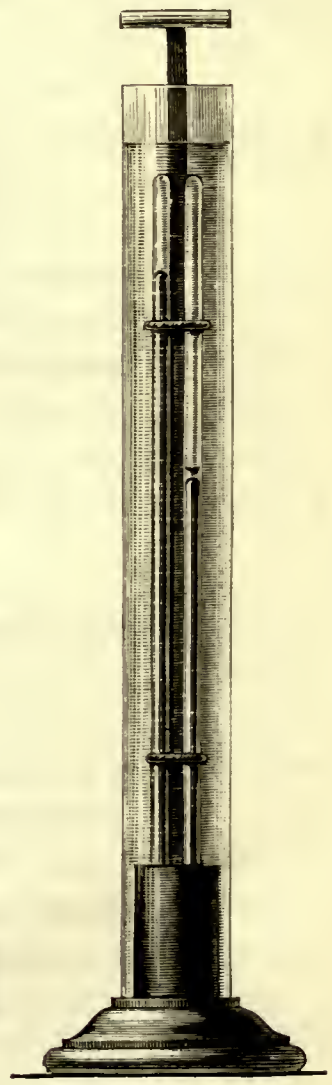
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7717.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7721.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7726.

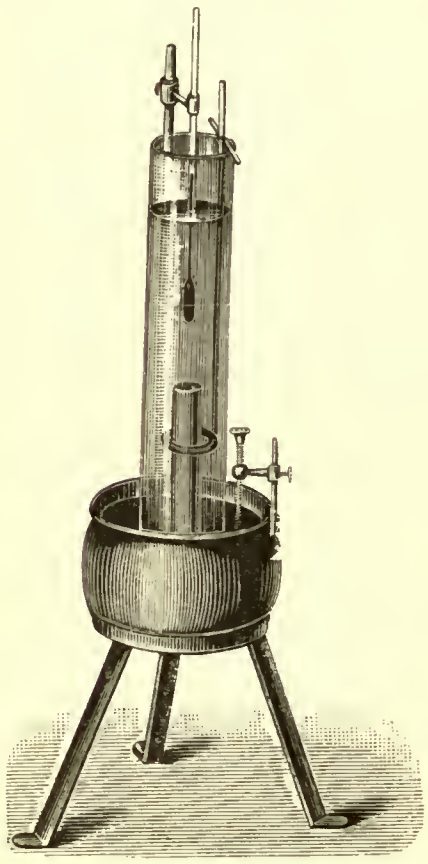


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7703.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

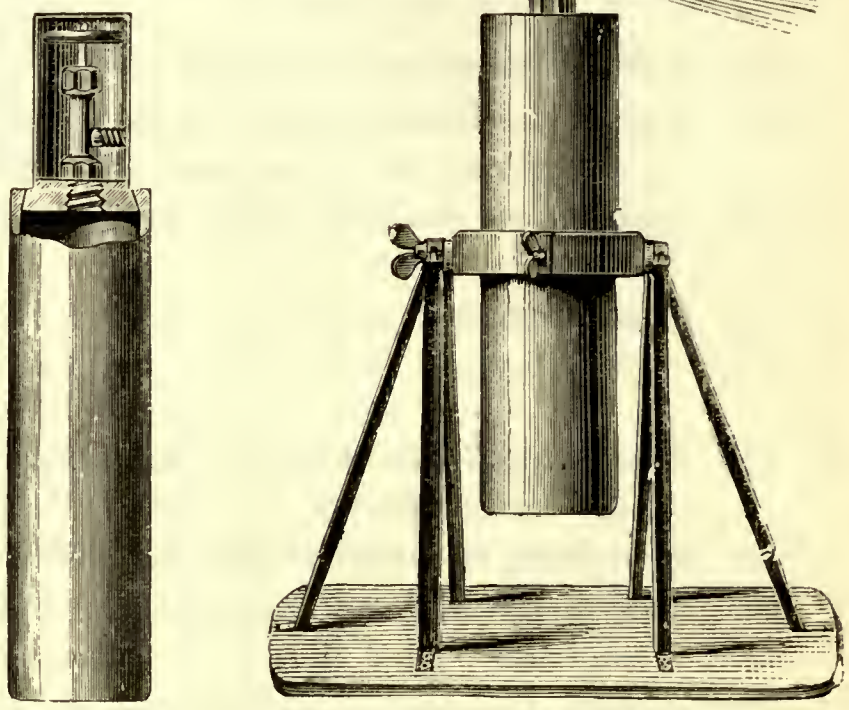
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
7695.	**Apparat zum Nachweis, dass man bei niedriger Temperatur Eis durch sehr starken Druck flüssig machen kann,** nach Mousson. M. P. II. 2. Fig. 98—100	40	—
* 7696.	**Apparat zur Bestimmung der Erstarrungspunkte** nach Beckmann. M P. II. 2. Fig. 107. W. und E. Fig. 105	25	—
7697.	**Gefrier-Apparat** nach Grubeaud. M. P. II. 2. Fig. 242	60	—
7698.	**Apparat zur Demonstration der Spannkraft verschiedener Dämpfe,** bestehend aus 3 Barometerröhren mit gemeinsamer Quecksilberwanne und Stativ. M. P. II. 2. Fig. 108	27	—
* 7699.	**Apparat, um den Unterschied zwischen Gasen und Dämpfen nachzuweisen.** M. P. II. 2. Fig. 109	30	—
* 7700.	**Dampfbarometer,** Apparat zum Messen der Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen. W. Fig. 333	18	—
	Dieser Apparat wird ungefüllt versandt.		
* 7701.	**Apparat zur Vergleichung der Spannkraft des Dampfes aus Salzlösungen und desjenigen aus reinem Wasser,** auf Stativ. W. Fig. 338	40	—
7702.	**Vorrichtung zur Demonstration des Siedeverzuges von Seifenlösung,** auf Stativ. W. Fig. 339	5	50
* 7703.	**Apparat zur Messung der Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes** bei Temperaturen zwischen 0° und 100°, nach Dalton. M. P. II. 2. Fig. 121	65	—
7704.	— nach Gay-Lussac, zur Messung der Spannkraft der Dämpfe unter 0°, auf Stativ. M. P. II. 2. Fig. 115	40	—
7705.	— nach Schmidt, für die Bestimmung der Spannkraft der Wasserdämpfe unter 100°, auf Stativ. M. P. II. 2. Fig. 116	25	—
7706.	— nach Regnault, für die Temperaturen von 0°—50°. M. P. II. 2. Fig. 126	150	—
7707.	— nach Magnus. M. P. II. 2. Fig. 125	180	—
7708.	— nach Weinhold, zur Messung der Dampfspannung im lufterfüllten Raume, für Ätherdampf, auf Stativ. W. Fig. 341	18	—
7709.	— derselbe, ohne Stativ	13	50
7710.	— nach Weinhold, zur Messung der Dampfspannung im lufterfüllten Raume, für Wasserdampf, auf Stativ. W. Fig. 342	18	—
7711.	— derselbe, ohne Stativ	12	—
7712.	**Thermo-Barometer** nach Wollaston. Eis. Fig. 407	60	—
7713.	**Dampfkapsel** nach Weinhold. W. Fig. 349	8	—
7714.	**Papin'scher Topf,** von Eisen	7	50
7715.	— derselbe, grösser	12	—
7716.	— von Kupfer, mit Thermometer und Sicherheitsventil, auf Dreifuss	55	—
* 7717.	— wie 7716, noch mit Manometer	75	—
7718.	**Apparat zur Demonstration des Gleichgewichtes der Spannkraft der Dämpfe** in ungleich erwärmten kommunizierenden Gefässen, auf Stativ. M. P. II. 2. Fig. 133	16	50
7719.	**Apparat zum Nachweis des Dalton'schen Gesetzes** nach Gay-Lussac. Mit Hahn, auf einfachem Stativ. M. P. II. 2. Fig. 134	12	—
7720.	— nach Frick. M. P. II. 2. Fig. 136	7	—
* 7721.	**Vorrichtung zur Bestimmung des Siedepunktes von Flüssigkeiten,** nebst Thermometer, auf Stativ. M. P. II. 2. Fig. 137	6	50
7722.	**Apparat zur Demonstration des Leidenfrost'schen Versuches,** bestehend aus Platinschale auf Stativ, nebst Lampe. M. P. II. 2. Fig. 140	18	—
7723.	— derselbe, mit Kupferschale	7	50
7724.	**Kupferschale** zum Leidenfrost'schen Versuch	2	—
7725.	**Platinschale** zum Leidenfrost'schen Versuch, je nach Stärke des Platins	9 oder	12 —
* 7726.	**Apparat zur Demonstration der Kondensierung von Dämpfen.** M. P. II. 2. Fig. 150	3	50

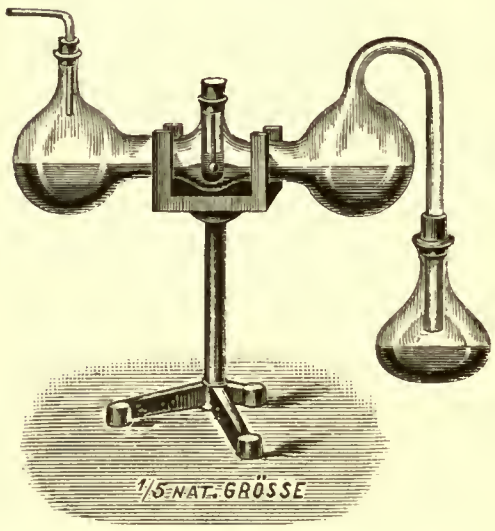


ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 7745.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7743.

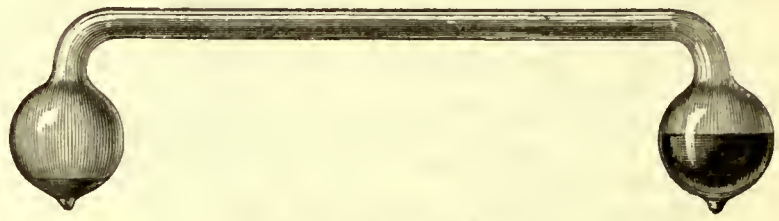


←— No. 7757—7759 und 7761. —→

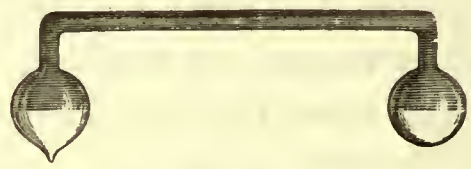


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7738.

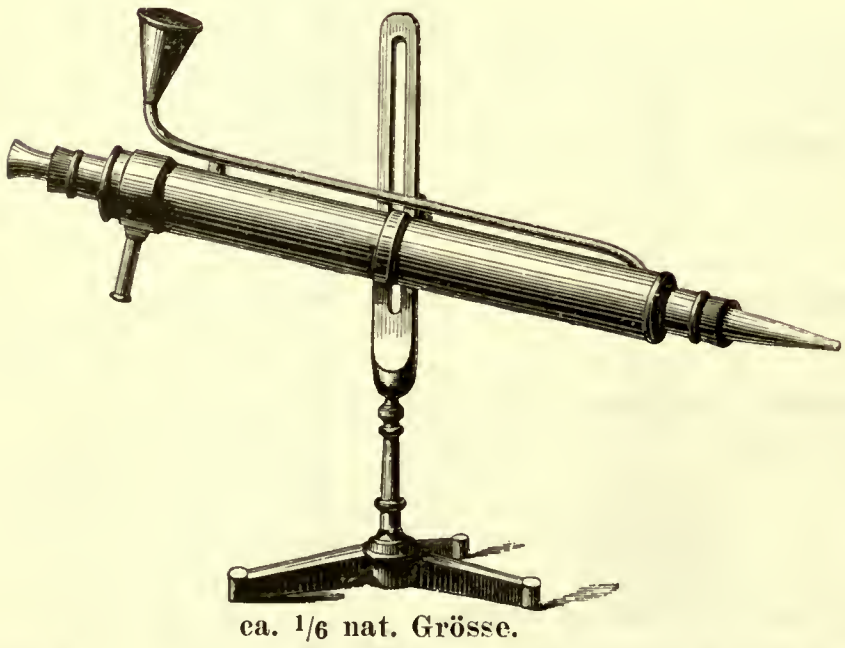
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7741.



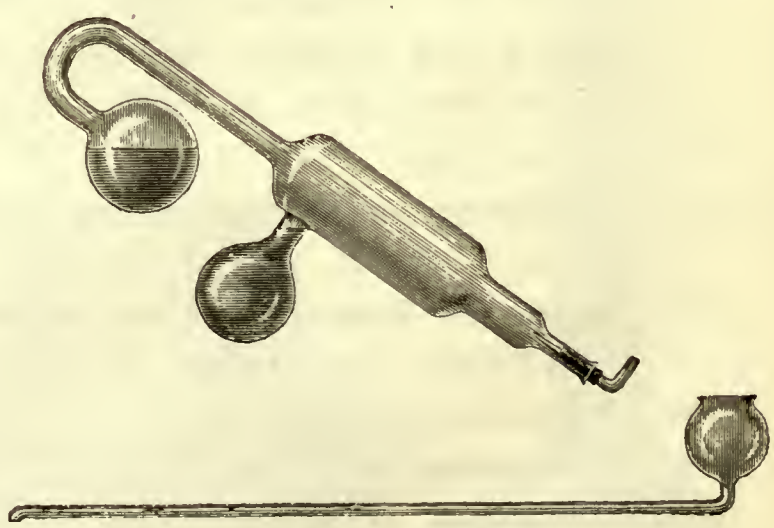
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7740.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7744.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7727.



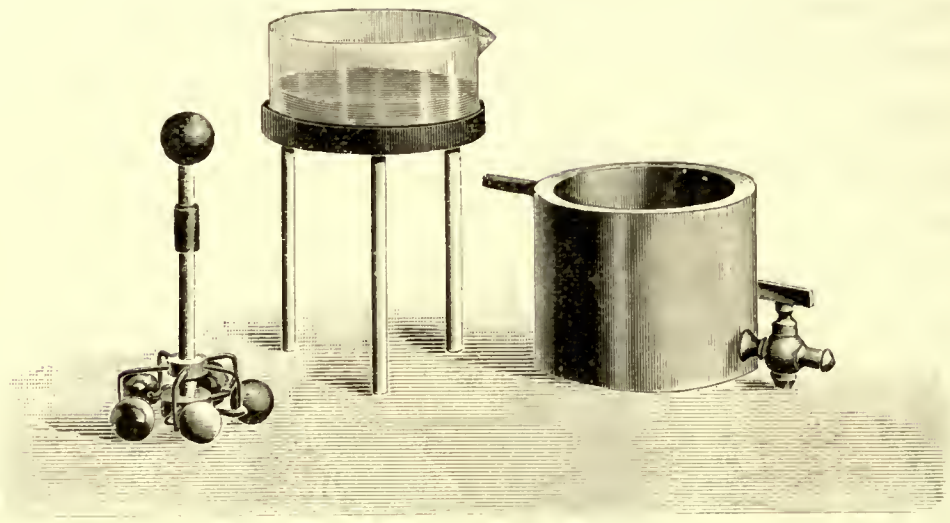
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7742.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

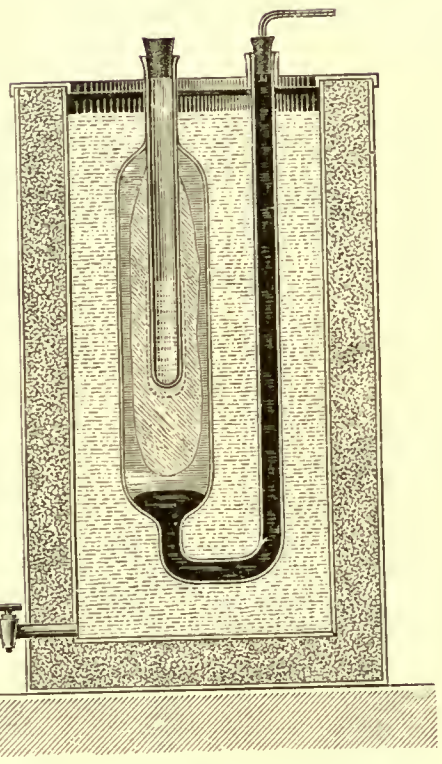
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

			Mk.	Pf.
*	7727.	**Kühlapparat** von Messingblech, nach Liebig, mit eingesetztem Glasrohr, Schienenstativ und Messingklemme, mit Stativ	20	—
	7728.	— derselbe, grösser	26	50
	7729.	— von Zinkblech, mit Stativ	15	50
	7730.	— derselbe, grösser	20	—
	7731.	— von Glas, ohne Stativ. M. P. II. 2. Fig. 152	6	—
	7732.	**Kühlerstativ** mit Messingklemme zu Kühlern verschiedener Grösse, von Eisen, auf eisernem Dreifuss	6	50
	7733.	**Eis-Apparat** nach Leslie, zur Eisbildung im luftverdünnten Raume, mittelst Schwefelsäure oder Äther, nebst Recipient. M. P. II. 2. Fig. 215	2	50
	7734.	— derselbe, grösser	4	—
	7735.	— nach Berberich, zugleich zur Erklärung der Carre'schen Eismaschine. W. Fig. 370. M. P. II. 2. Fig. 216	8	50
	7736.	— derselbe, auf einfachem Stativ	12	—
	7737.	— wie 7735, mit Äthergefäss, ohne Stativ	9	50
*	7738.	— mit Äthergefäss, auf Stativ. W. Fig. 371	11	—
	7739.	— derselbe, auf einfachem Stativ und ohne Ätherglaschen	9	—
*	7740.	**Kryophor** nach Wollaston. M. P. II. 2. Fig. 218	2	50
*	7741.	— mit cylindrischem Kondensationsgefäss. W. Fig. 373	3	—
*	7742.	**Schwefelsäure-Kryophor,** nebst Trichter, nach Weinhold. W. Fig 374	4	50
*	7743.	**Wasserhammer.** Frick I. Fig. 371	2	—
*	7744.	**Pulshammer.** Frick I. Fig. 373	1	50
*	7745.	**Apparat zur Dampfdichte-Bestimmung** nach Gay-Lussac. M. P. II. 2. Fig. 142	70	—
	7746.	— nach Hofmann, vollständig mit Kühlapparat und Vorrichtung zum genauen Ablesen. M. P. II. 2. Fig. 143	100	—
	7747.	— nach Dumas. M. P. II. 2. Fig. 145	55	—
	7748.	**Apparat zu den Versuchen mit gesättigtem und überhitztem Dampf,** nach Weinhold. W. Fig. 337	66	—
	7749.	**Apparat zum Verdampfen des Eises im luftleeren Raume,** nach Weinhold. W. Fig. 375	7	—
	7750.	— derselbe, mit Erhitzung durch den galvanischen Strom. W. Fig. 376	15	—
	7751.	**Andrew'sche Presse zum Verdichten von Gasen,** für Projektion. W. Fig. 343	40	—
	7752.	**Röhre mit flüssiger Kohlensäure gefüllt,** so wenig Kohlensäure enthaltend, dass die Röhre bei gewöhnlicher Temperatur leer erscheint und die flüssige Kohlensäure erst beim Abkühlen sichtbar wird	22	—
	7753.	— dieselbe, soviel Kohlensäure enthaltend, dass sie bei gewöhnlicher Temperatur 2—5 ccm Flüssigkeit enthält und durch Erwärmung mit der Hand wieder leer erscheint	22	—
	7754.	— zur Hälfte Kohlensäure enthaltend, um die grosse Beweglichkeit der Flüssigkeit zu zeigen, für die Demonstration der kritischen Temperatur	22	—
	7755.	— dieselbe, soviel Kohlensäure enthaltend, dass letztere bei Erwärmung auf 25° C. die ganze Röhre erfüllt	33	—
	7756.	**Flüssige Kohlensäure**	das Kilo	— 75
*	7757.	**Eiserne Flaschen** für 8 Kilo flüssige Kohlensäure, nebst Schlüssel	das Stück	36 —
*	7758.	„ „ „ 4 „ „ „ „ „	„ „	30 —
*	7759.	„ „ „ 2 „ „ „ „ „	„ „	25 —
	7760.	**Segeltuchbeutel,** zur Herstellung fester Kohlensäure	„	2 —
*	7761.	**Gestell zu Experimenten**	„	25 —
	7762.	„ „ „ Z. f. ph. u. ch. U. IX. S. 4. Fig. 1	„ „	10 —
	7763.	**Nippel,** Spitze zum Aufschrauben und Ausströmen	„ „	1 25

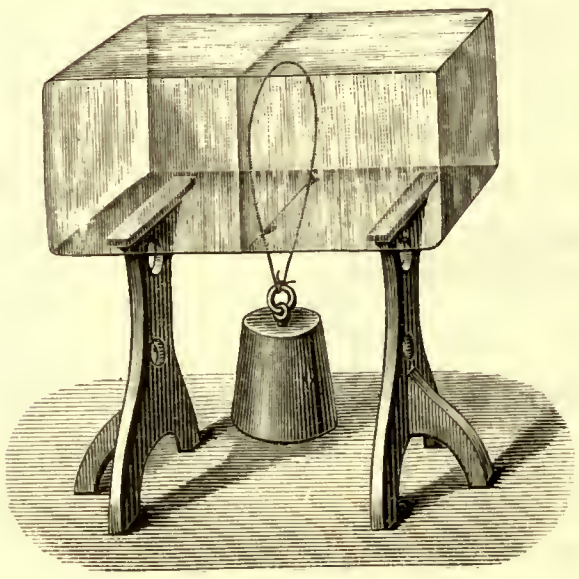
Ich übernehme auch die Neufüllung leerer Flaschen.



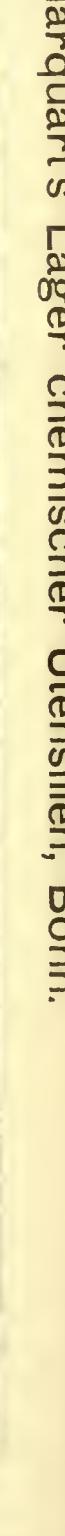
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7772.



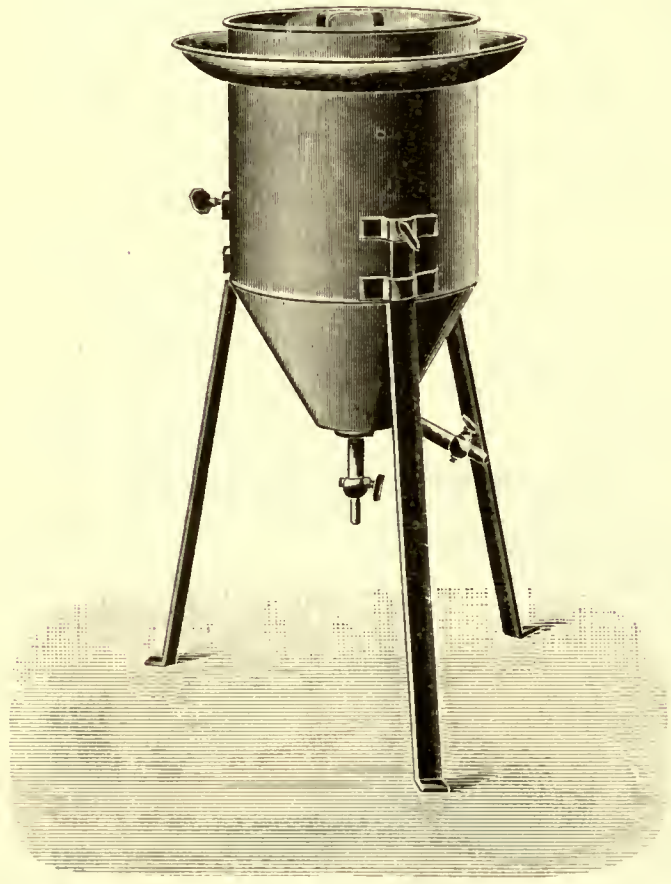
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7775.



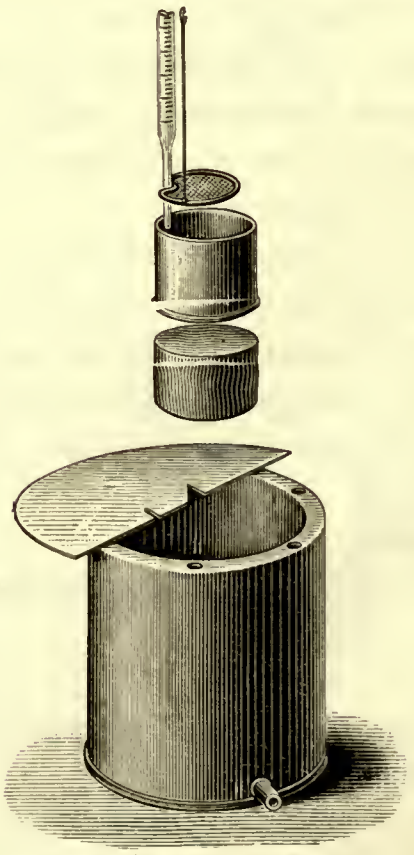
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7769.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7776.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7773.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7778.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

Die Flaschen sind unter amtlicher Kontrolle einem Probedruck von 250 Atmosphären unterworfen worden. Da bekanntlich der Druck der flüssigen Kohlensäure bei 0° etwa 36 Atmosphären und selbst bei 30° erst 73 Atmosphären beträgt und da ferner der Druck ein völlig ruhiger ist, plötzliche Drucksteigerungen wie bei Dampfkesseln daher unmöglich sind, so ist jede Gefahr ausgeschlossen.

Die Flasche besteht aus einer starken, schmiedeeisernen Röhre. In diese sind an beiden Enden dicke Bodenplatten eingeschweisst, welche sich nach aussen konisch verjüngen. In die obere Bodenplatte ist das aus Rotguss bestehende Ventil eingeschraubt, das nach Entfernung (Linksdrehen) der beim Transport nötigen Schutzkappe und der Verschlussmutter vermittelst des Rades geöffnet werden kann.

Je nach der Zeitdauer beim Öffnen des Ventils strömt ein grösseres oder geringeres Quantum Kohlensäure aus, und zwar bei stehender Flasche in gasförmigem Aggregatzustande, bei liegender oder umgekehrter Stellung der Flasche in flüssigem Zustande. Lässt man in letzterer Lage die flüssige Kohlensäure in einen fest vorgebundenen Tuchbeutel ausströmen, so erhält man infolge der bedeutenden Kälteentwickelung feste Kohlensäure.

Das abgebildete eiserne Gestell empfiehlt sich ganz besonders für derartige Experimente. Die Flasche kann vermittelst einer Schraube leicht in den um die horizontale Achse beweglichen Ring eingespannt und durch eine zweite Schraube in jeder Lage sicher festgestellt werden.

„Über die Verwendung der flüssigen Kohlensäure von Schwalbe“, siehe Z. f. ph. und ch. U. IX. S. 1 etc.

7764. **Vorrichtung, um Quecksilber mittelst kondensierter Kohlensäure in einem glühenden Platin-Tiegel zum Gefrieren zu bringen** nach Faraday. M. P. II. 2. Fig. 161 und W. Fig. 381 und 382 . . . . . **58 —**

7765. — dieselbe, ohne Platin-Tiegel und ohne Gebläselampe . . . . . **22 —**

7766. **Apparat, um Quecksilber mittelst flüssiger schwefliger Säure zum Gefrieren zu bringen.** W. Fig. 385 . . . . . **15 —**

7767. — W. Fig. 386 . . . . . **7 50**

7768. **Drei Formen zur Regelation des Eises,** aus Buchsbaumholz, in eiserner Fassung, cylinder-, kugel- und schalenförmig. W. Fig. 387—389 . . . . . **18 —**

* 7769. **Vorrichtung zur Demonstration der Regelation des Eises** nach Bottomley, bestehend aus eisernem Gestell und Gewicht. Tyndall: Wärme, Fig. 49 . . . . . **20 —**

C. Kalorimetrie.

7770. **Apparat zum Nachweis der relativen Wärme verschiedener Metalle** nach Tyndall, mit drei verschiedenen Kugeln aus Kupfer, Messing und Blei. M. P. II. 2. Fig. 175 . . **9 —**

7771. — nach Weinhold, mit 5 Kugeln, aus Wismut, Kupfer, Blei, Zink und Eisen. W. Fig. 365 **11 —**

* 7772. — in neuerer Form, nach Kolbe, mit Erwärmungsgefäss, Dreifuss und einem mit Vaselinemischung gefülltem Glasgefäss . . . . . **21 —**

Bei diesem Apparate können durch einfaches Drehen einer am Halter befindlichen Hülse die Kugeln leicht abgestreift werden.

* 7773. **Eiskalorimeter** nach Lavoisier & Laplace. Höhe des Apparates ca. 70 cm, Durchmesser des Gefässes ca. 30 cm. M. P. II. 2. Fig. 177 . . . . . **54 —**

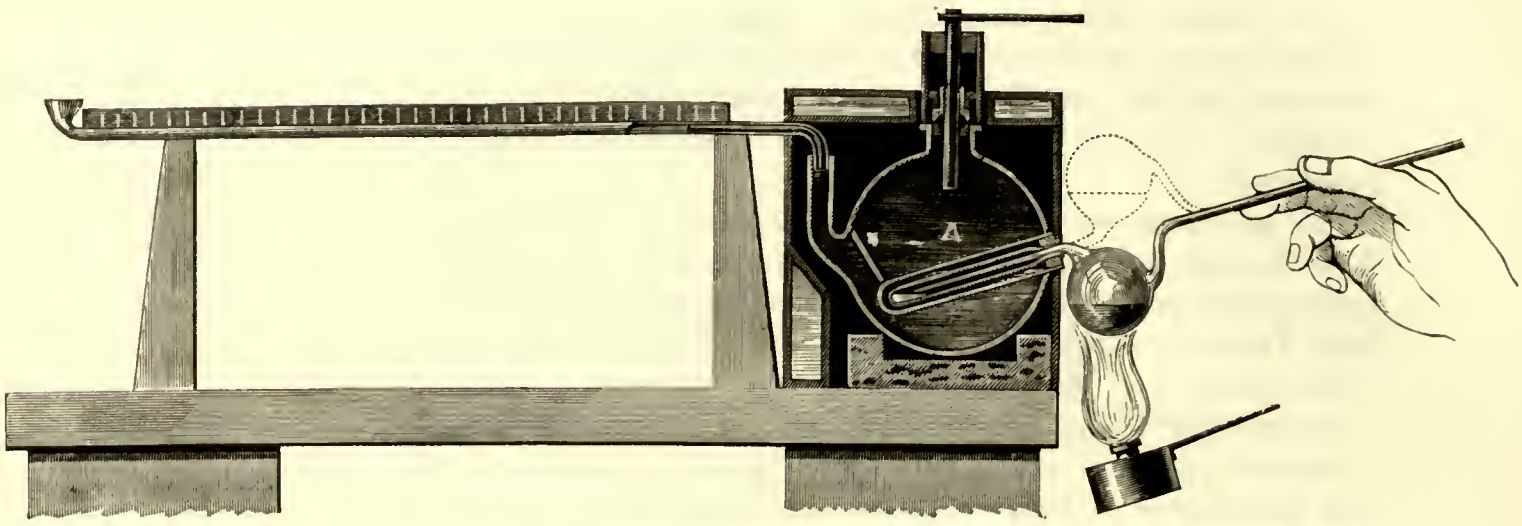
7774. — derselbe, kleiner, Höhe des Apparates ca. 50 cm, Durchmesser des Gefässes ca. 20 cm **38 —**

* 7775. — nach Bunsen. M. P. II. 2. Fig. 179 . . . . . **36 —**

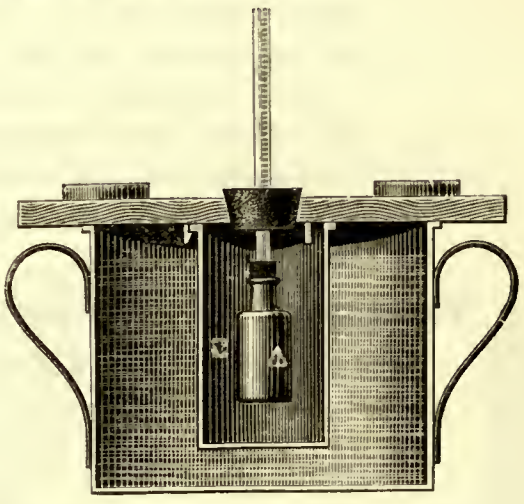
* 7776. — nach Reichert. Frick I. Fig. 391 . . . . . **17 —**

7777. **Kalorimeter** nach Weinhold, nebst Erwärmungsgefäss und Metallstück. W. Fig. 366 und 367 **16 50**

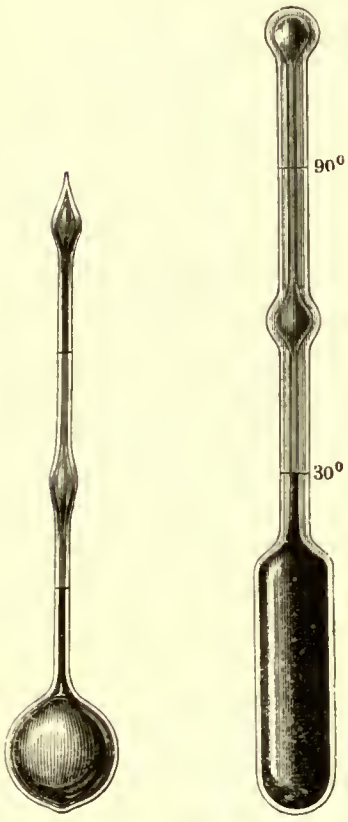
* 7778. — aus dünnwandigen vernickelten Messinggefässen, mit Holzklotz, Rührer und Deckel. W. & E. Fig. 114 . . . . . **22 —**



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7781.

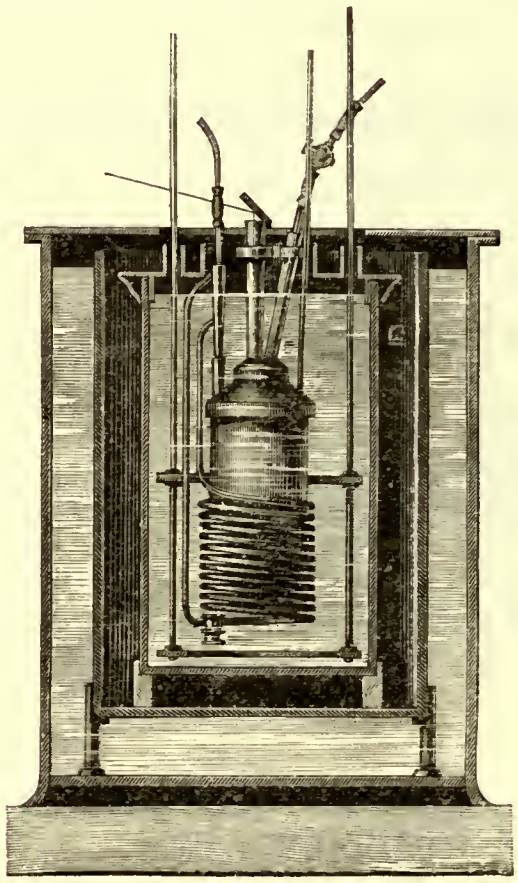


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7788.

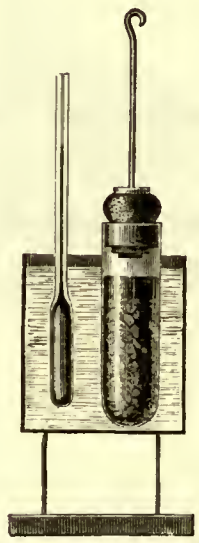


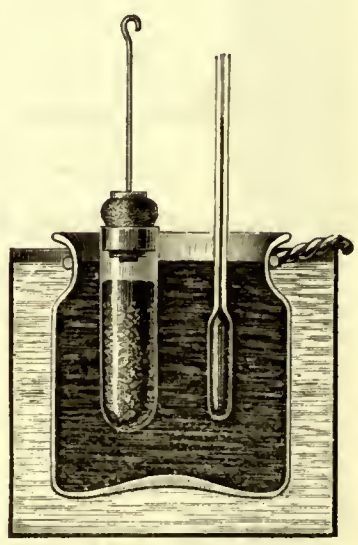
ca. 1/4 nat. Gr.
No. 7786.

ca. 1/3 nat. Gr.
No. 7787.

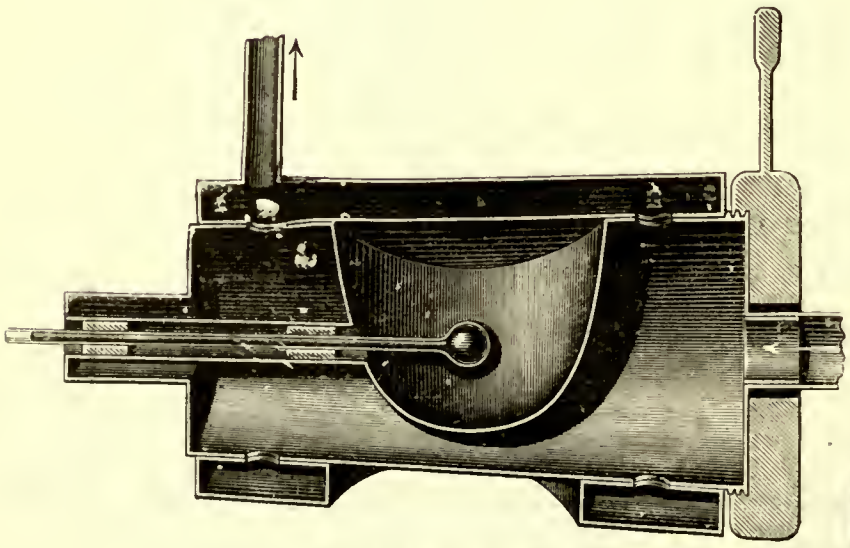


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7782.

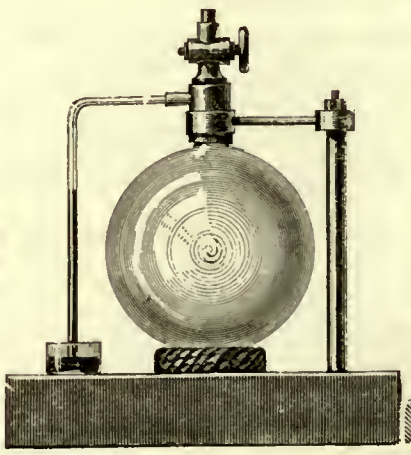




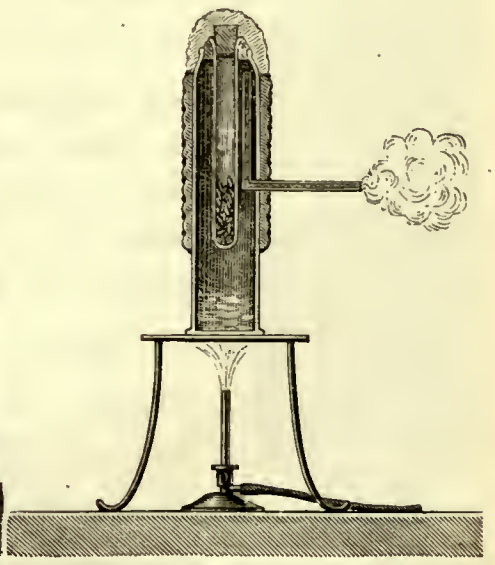
← ca. 1/6 nat. Grösse. →
← No. 7785. →



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7784.



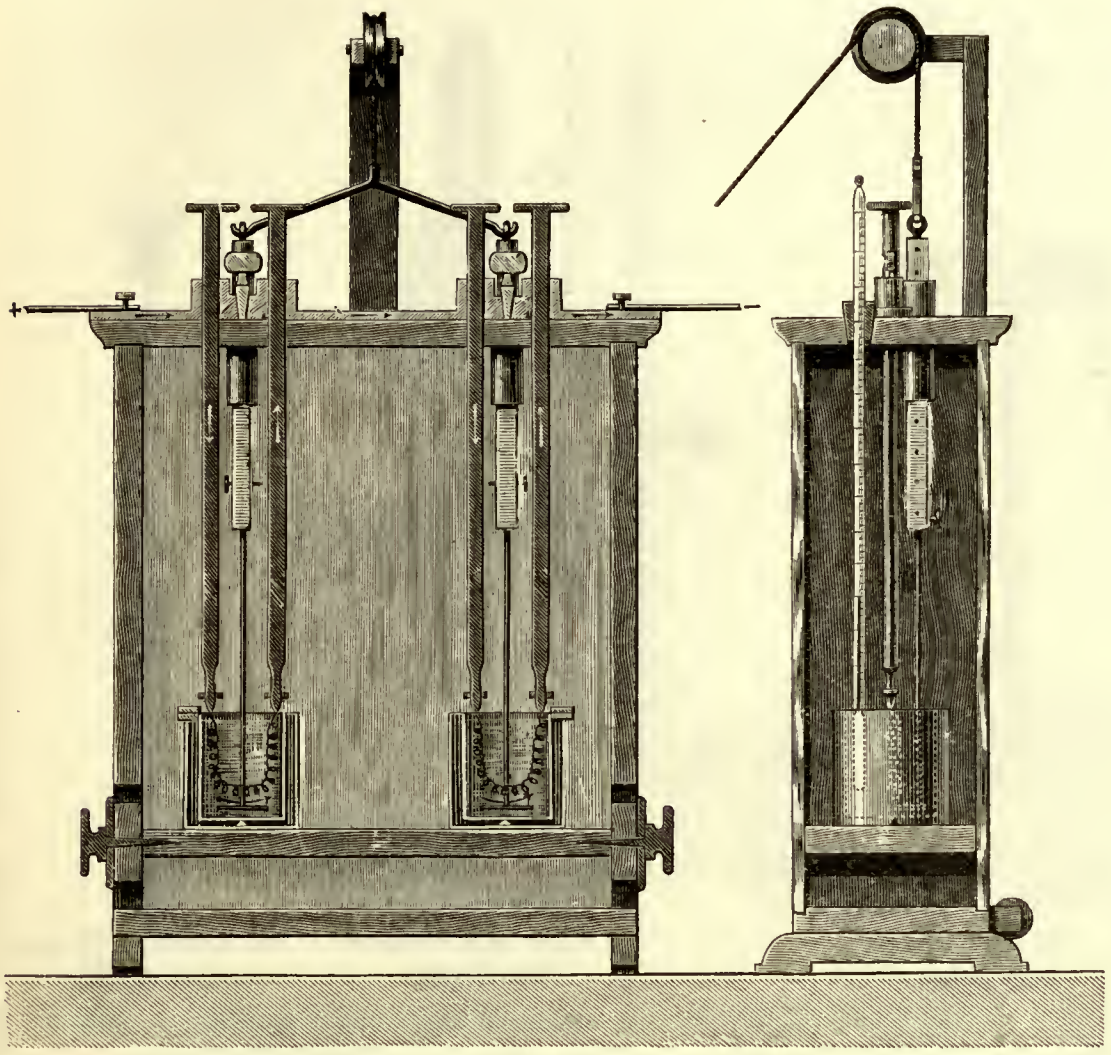
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7791.



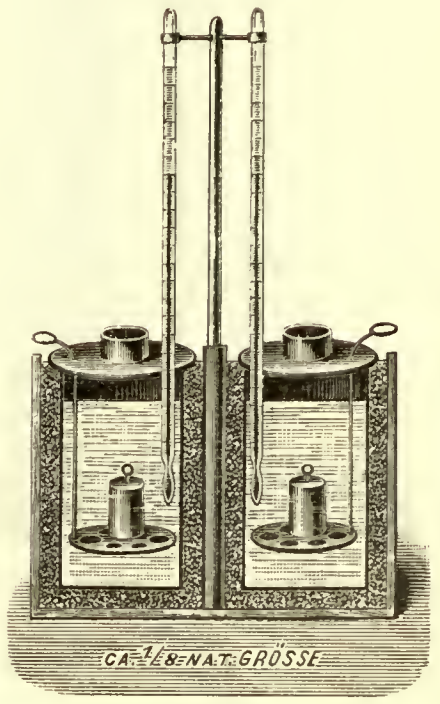
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7783.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

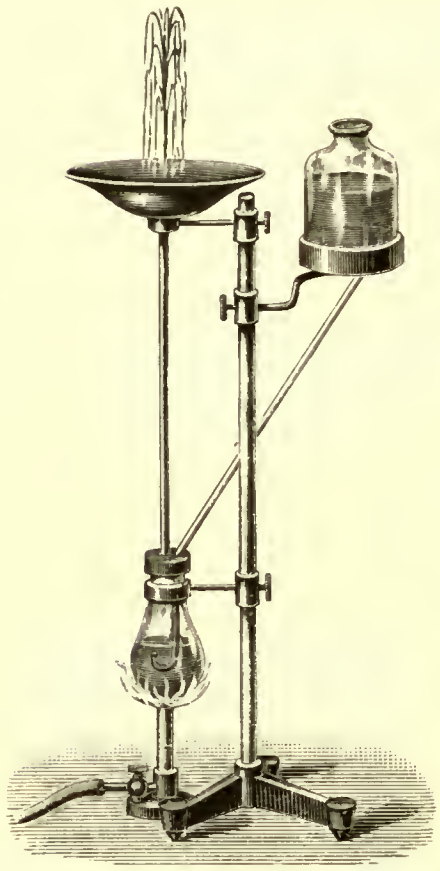


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7779.



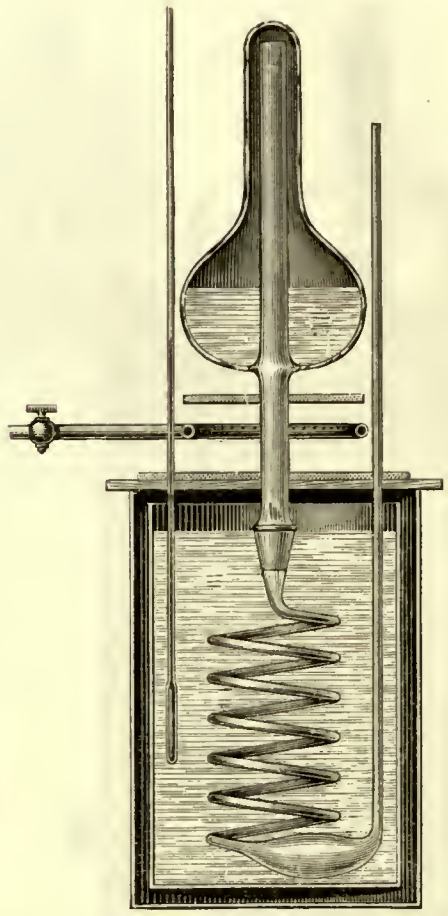
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7780.

		Mk.	Pf.
* 7779.	**Doppelkalorimeter,** Demonstrationsapparat zur schnellen Vergleichung der specifischen Wärme zweier Körper, nebst zwei in $^1/_{10}{}^0$ geteilten Thermometern, nach Pfaundler. M. P. II. 2. Fig. 199	195	—
* 7780.	— einfacher Demonstrationsapparat zur schnellen Vergleichung der specifischen Wärme zweier Körper	48	—
* 7781.	**Quecksilber-Kalorimeter** nach Favre und Silbermann. M. P. II. 2. Fig. 197	82	—
* 7782.	**Kalorimeter** zu den Versuchen über Verbrennungswärme nach Favre und Silbermann, mit Platingefäss und Platindrähten. M. P. II. 2. Fig. 231	165	—
* 7783.	**Dampferhitzungs-Apparat** nach Regnault; mit Dreifuss und Brenner. M. P. II. 2. Fig. 182	25	—
* 7784.	— nach Neumann. M. P. II. 2. Fig. 192	50	—
* 7785.	**Apparat zur Bestimmung der specifischen Wärme von festen Körpern mittelst der Mischungsmethode** nach Kopp, auf Stativ. M. P. 8 A. II. 2. Fig. 186 und 187	25	—
* 7786.	**Andrews Kalorifer,** zur Bestimmung der specifischen Wärme von Flüssigkeiten, modifiziert nach Pfaundler. M. P. II. 2. Fig. 196	17	50
* 7787.	— W. & E. Fig. 115	11	—
* 7788.	**Apparat zur Bestimmung der specifischen Wärme von Flüssigkeiten nach der Strahlungsmethode** nach Dulong und Petit. W. & E. Fig. 117. M. P. II. 2. Fig. 201	33	—
7789.	**Apparat zur kalorimetrischen Messung hoher Temperaturen** nach Weinhold. M. P. II. 2. Fig. 203 und 204	80	—
7790.	**Apparat zur Bestimmung der specifischen Wärme der Gase bei konstantem Drucke** nach de la Roche & Berard. M. P. II. 2. Fig. 205	220	—
* 7791.	**Apparat zur Bestimmung der specifischen Wärme der Gase bei konstantem Volumen,** mit Skala, nach Clément & Desormes. M. P. II. 2. Fig. 209	38	—



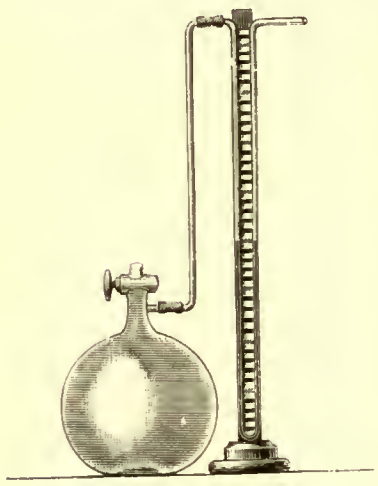
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 7807.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7808.

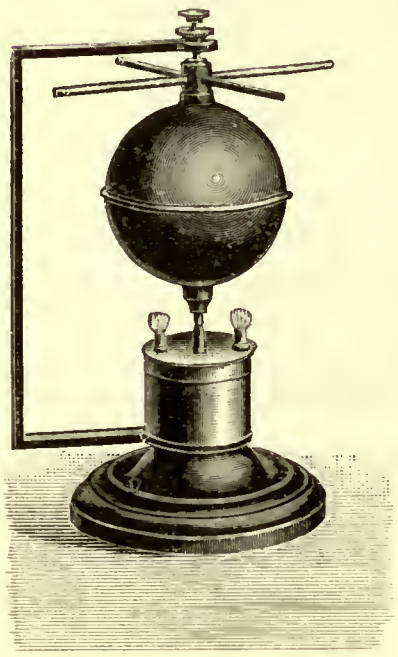


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7793.

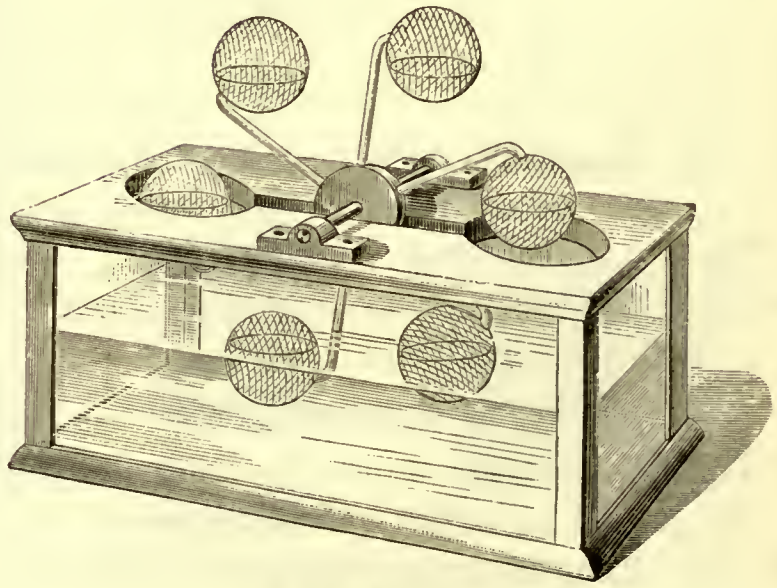
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7797.



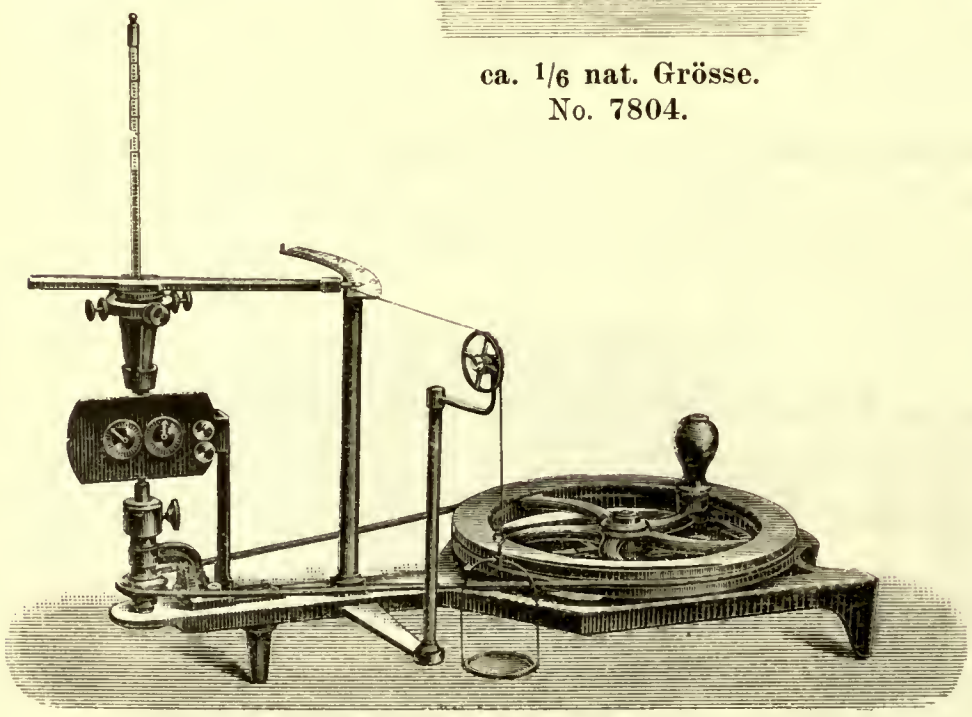
ca 1/20 nat. Grösse.
No. 7795.



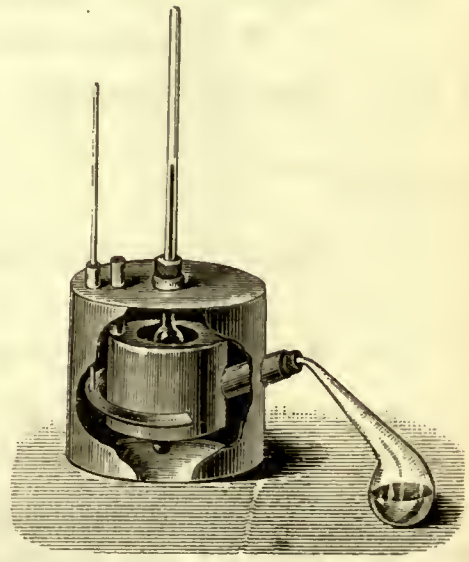
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7804.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7803.



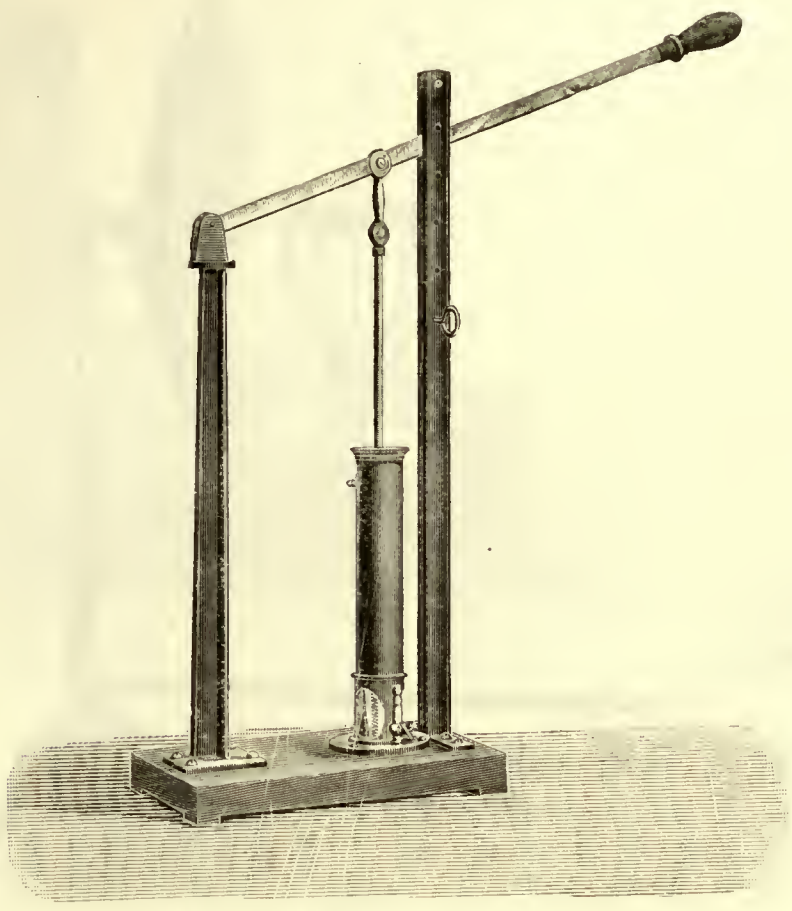
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7802.



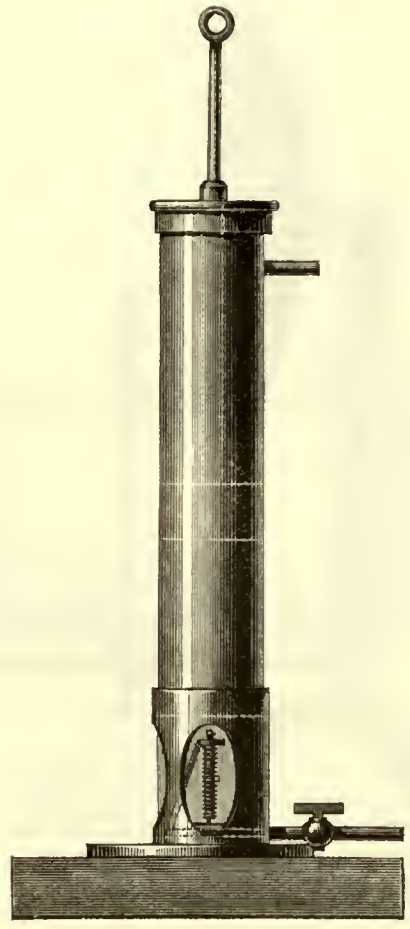
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7792.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.



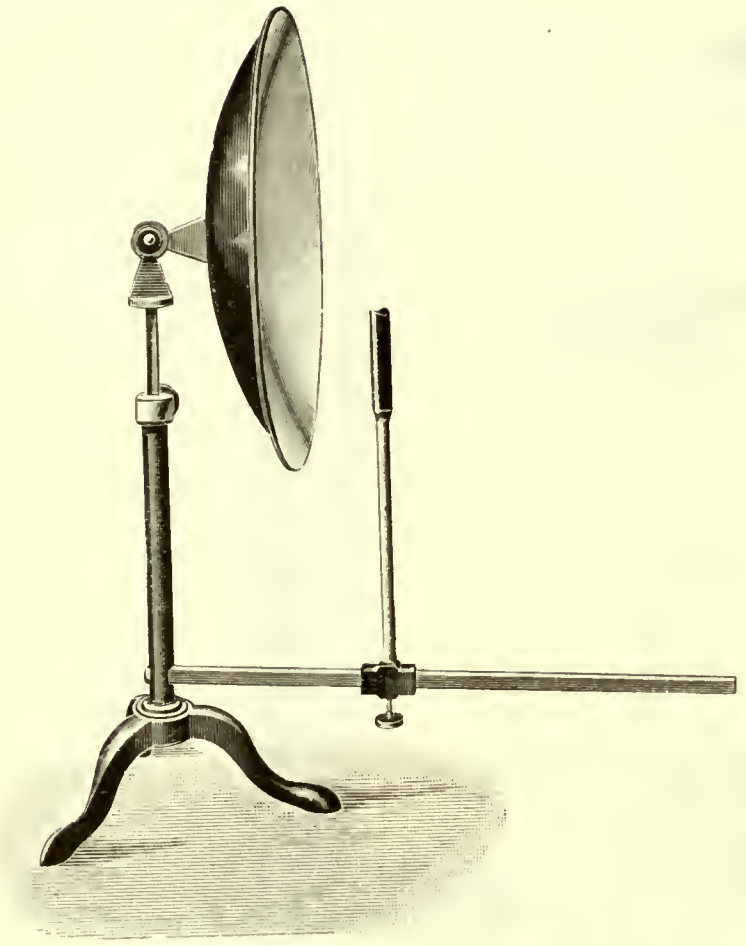
ca. 1/4 nat. Grösse.

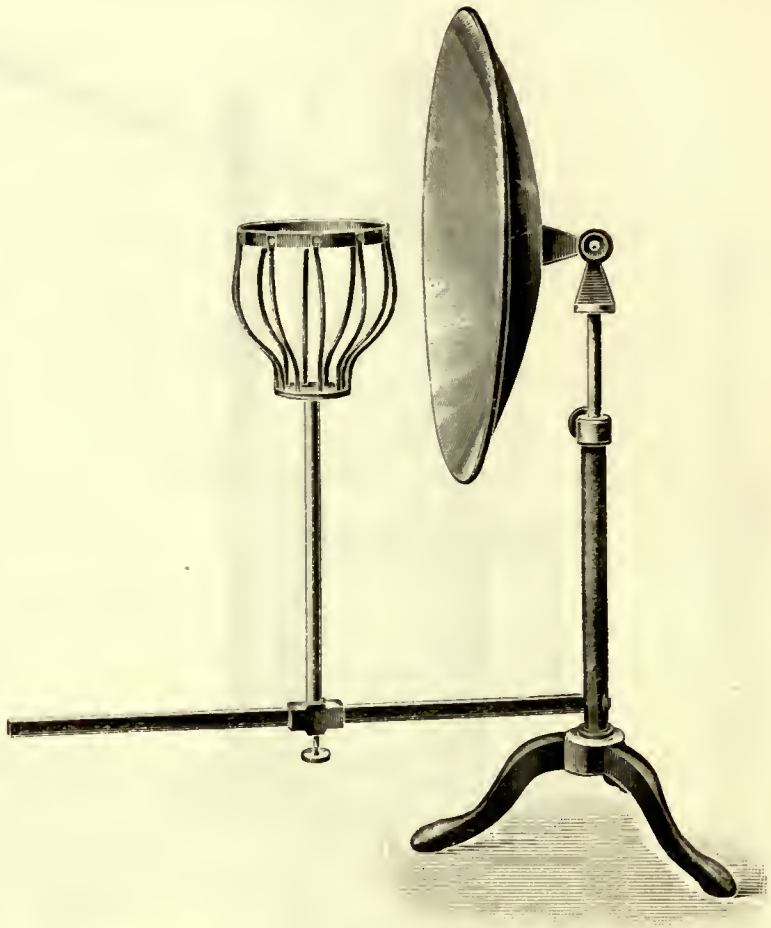
No. 7796.

		Mk.	Pf.
* 7792.	**Apparat zur Bestimmung der Verdampfungswärme der Dämpfe** nach Brix. M. P. II. 2. Fig. 227	30	—
* 7793.	**Apparat zur Bestimmung der Gesamtwärme des Dampfes,** auf Stativ, nach Berthelot. M. P. II. 2. Fig. 226	54	—
7794.	**Apparat zur Bestimmung der Neutralisationswärme.** W. & E. Fig. 126	18	—

D. Wärme und Arbeit.

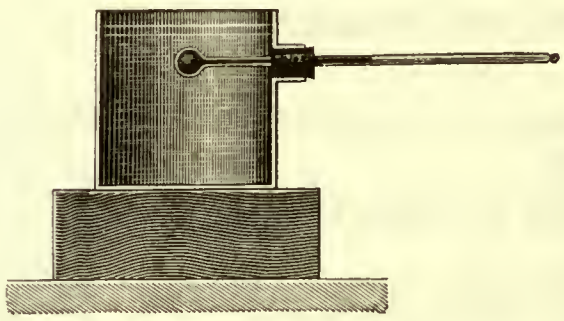
* 7795.	**Apparat zum Nachweis der Temperaturveränderung bei Ausdehnung und Zusammenpressung der Gase,** mit Skalenstativ. W. Fig. 392	33	—
* 7796.	**Apparat zur Demonstration der Erwärmung der Luft durch rasche Kompression und der Erkaltung derselben durch plötzliche Expansion** nach Favre und Silbermann, ganz komplett nebst empfindlichem Metallthermometer. M. P. II. 2. Fig. 248	135	—
* 7797.	**Kompressionsfeuerzeug** mit starkem Glasstiefel. M. P. II. 2. Fig. 251	15	—
7798.	— dasselbe, mit Metallspiegel	5	50
7799.	**Apparat, um Äther durch Reibung zum Sieden zu bringen,** nach Tyndall, mit Holzklemmen zum Reiben, passend zu den Centrifugalmaschinen No. 5214 und 5215. W. Fig. 393	4	50
7800.	— derselbe, von Kupfer, mit grosser Klammer, passend zu den Centrifugalmaschinen No. 5210—5212	9	—
7801.	— so eingerichtet, dass die Dämpfe entzündet werden können	7	—
* 7802.	**Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärme-Äquivalents** nach Puluj; komplett mit Centrifugalmaschine. M. P. II. 2. Fig. 254	140	—
* 7803.	**Thermo-Motor** nach Bernardi. Frick I. Fig. 695	54	—
* 7804.	**Dampfreaktionsrad,** von Kupfer, mit 4 Ausströmungsröhren, auf Stativ, nebst doppelter Spirituslampe. Kupferkugel 12 cm Durchmesser	35	—
7805.	— in einfacher kleiner Ausführung, mit 2 Ausströmungsröhren, mit an dem Stativ angebrachter Spiritusschale. Kugel von Messing, 6 cm Durchmesser	12	—
7806.	**Heron's rotierende Kugel,** ganz von Glas, auf Stativ. Frick I. Fig 641	4	—
* 7807.	**Apparat zur Darstellung der Erscheinungen des Geysirs** nach Wiedemann. W. Ann. der Phys. und Ch. 82. Bd. 16	33	—
* 7808.	— zu demselben Versuche. Tyndall: Wärme, Fig. 54	30	—





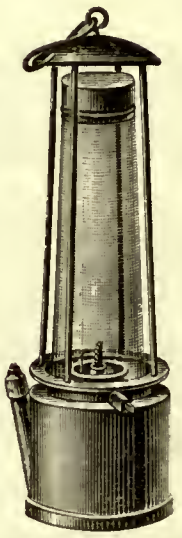
←— ca. 1/6—1/10 nat. Grösse. —→
←— No. 7827. —→

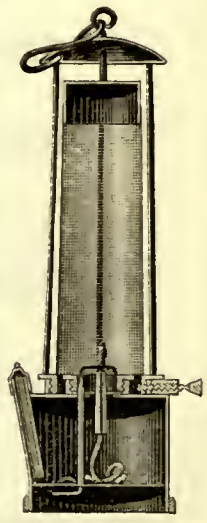
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7830.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7823.

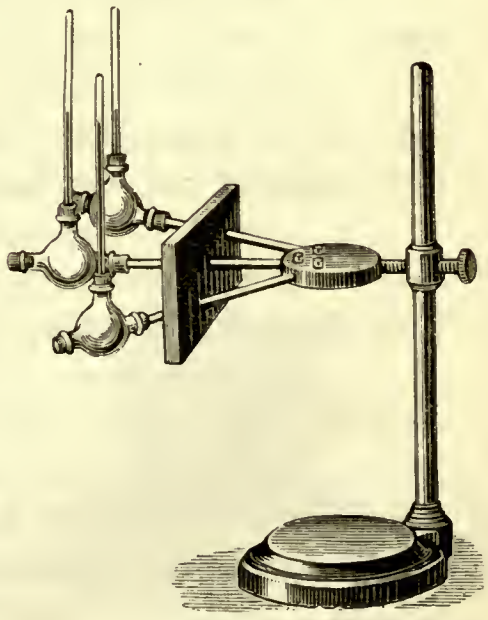
ca. 1/10 nat. Gr.
No. 7831.



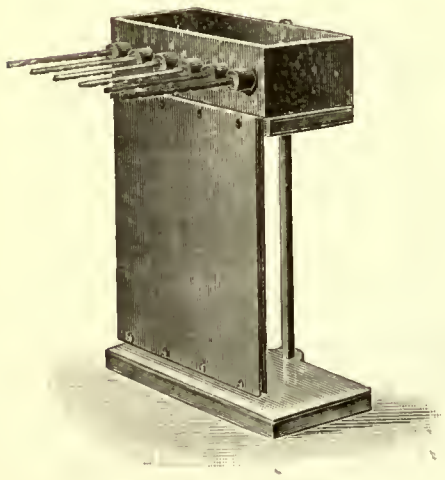


←— ca. 1/7 nat. Grösse. —→
←— No. 7815. —→

ca. 2/3 nat. Grösse.
No. 7828.



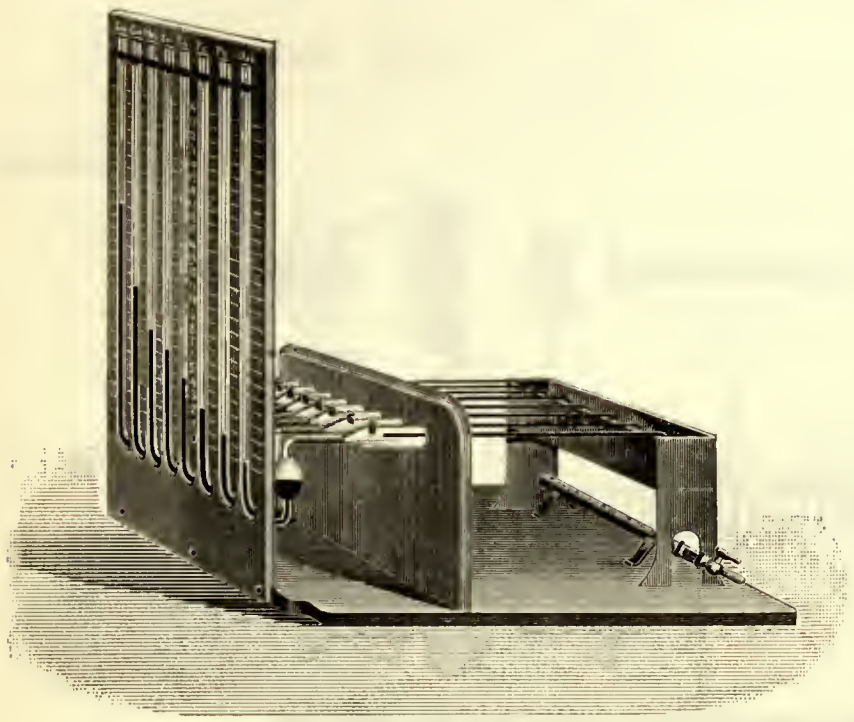
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7814.



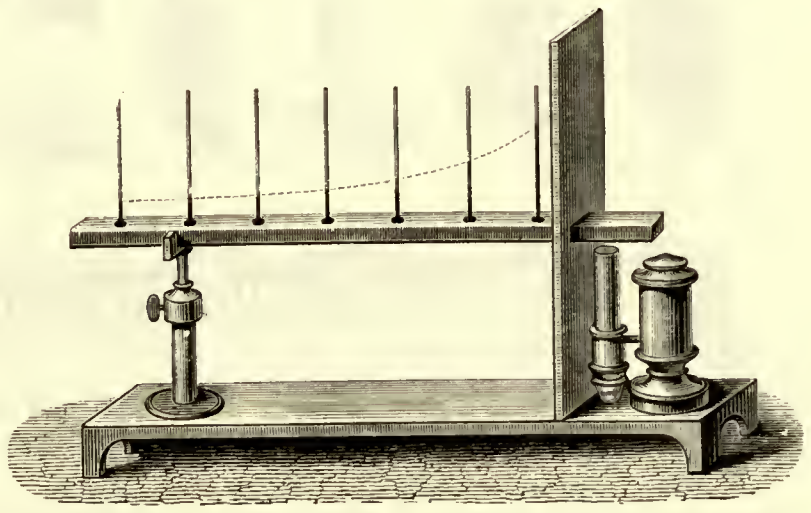
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7810.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7809.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7812.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7817.

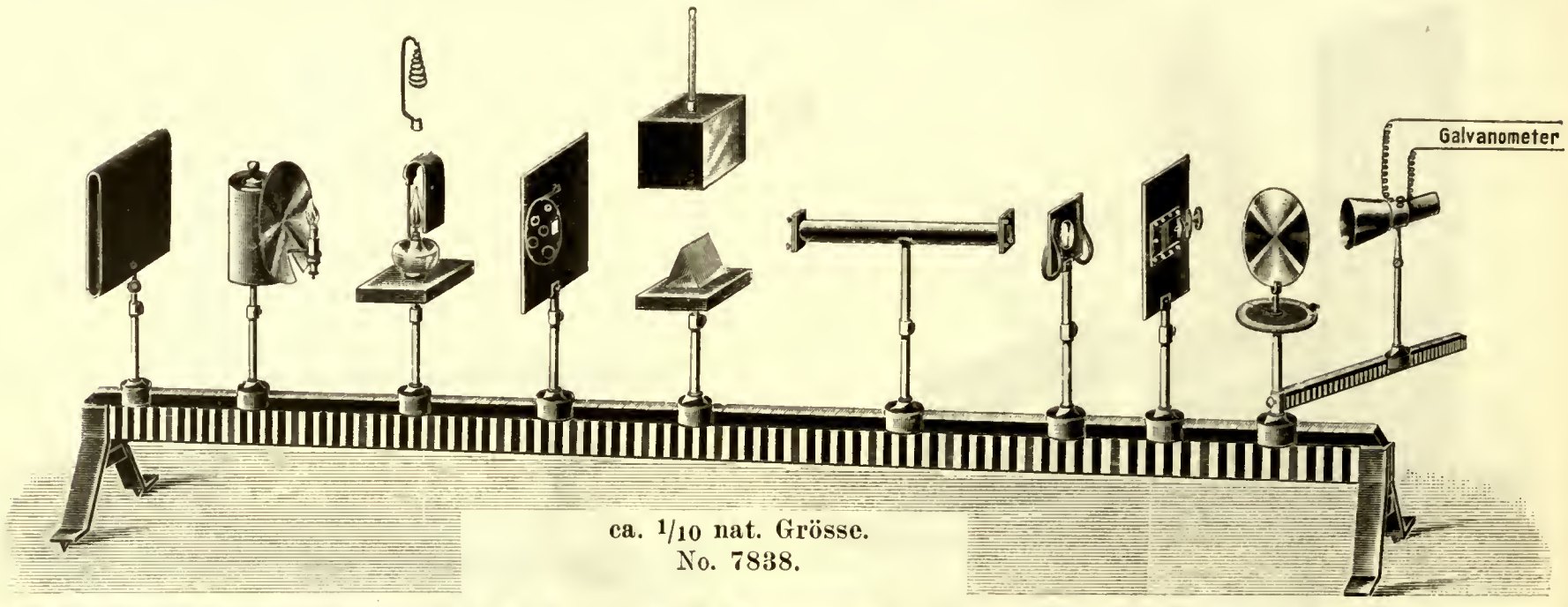
E. Fortpflanzung der Wärme.

			Mk.	Pf.
*	7809.	**Apparat zur Demonstration der Wärmeleitung in verschiedenen Stäben,** nach Ingenhouss. M. P. II. 2. Fig. 291, Ausführung nach Abbildung	**10**	—
*	7810.	— auf Stativ, mit 6 Stäben. W. Fig. 359	**13**	**50**
	7811.	— mit 5 Stäben, für Projektion eingerichtet	**11**	—
*	7812.	— neuer Konstruktion nach Looser. Looser, Versuche aus der Wärmelehre 1901, S. 112. (Siehe No. 7836). Mit 8 Thermometern und 8 verschiedenen Metallstäben	**115**	—
	7813.	**Apparat zur Demonstration des verschiedenen Wärmeleitungsvermögens von Kupfer und Eisen,** auf Stativ, nach Tyndall. M. P. II. 2. Fig. 292	**30**	—
*	7814.	— nach Noack. Z. III. S. 67. *S. P.*	**27**	**50**
*	7815.	**Sicherheitslampe** nach Davy. M. P. II. 2. Fig. 295. Tyndall: Wärme, Fig. 82	**8**	**50**
	7816.	— dieselbe, in besserer Ausführung und mit Zünder	**16**	—
*	7817.	**Apparat zur Demonstration der Temperaturabnahme bei progressiver Entfernung von der Wärmequelle** nach Despretz, mit 7 Thermometern. M. P. II. 2. Fig. 297	**65**	—
	7818.	— derselbe, kleiner, mit 5 Thermometern	**50**	—
	7819.	— derselbe, kleiner, mit 3 Thermometern	**33**	—
	7820.	— zur objektiven Darstellung, mit 3 Thermometern	**33**	—
	7821.	**Apparat zu den Versuchen über Wärmeleitung verschiedener Flüssigkeiten** nach Weinhold, auf Stativ, ohne Thermometer. W. Fig. 361	**12**	—
	7822.	— derselbe, mit Thermometer, in $^1/_5{}^0$ geteilt	**15**	**50**
*	7823.	**Vorrichtung zur Demonstration des geringen Wärmeleitungsvermögens der Flüssigkeiten,** mit Thermometer. M. P. II. 2. Fig. 303	**8**	**50**
	7824.	**Apparat zur Vergleichung des Wärmeleitungsvermögens zweier Gase,** nach Grove. M. P. II. 2. Fig. 306	**13**	**50**
	7825.	**Apparat zur Bestimmung des Wärmeleitungsvermögens verschiedener Gase,** auf Stativ, nach Magnus. M. P. II. 2. Fig. 307	**26**	—
	7826.	**Gipsplatte zum Nachweis der elliptischen Wärmefortpflanzung in Krystallen,** nebst Wärmezuführungsdraht. W. Fig. 360	**4**	**50**
*	7827.	**Hohlspiegel zu den Versuchen über strahlende Wärme,** auf Stativen, mit Kohlenkorb und Schwamm-Halter		

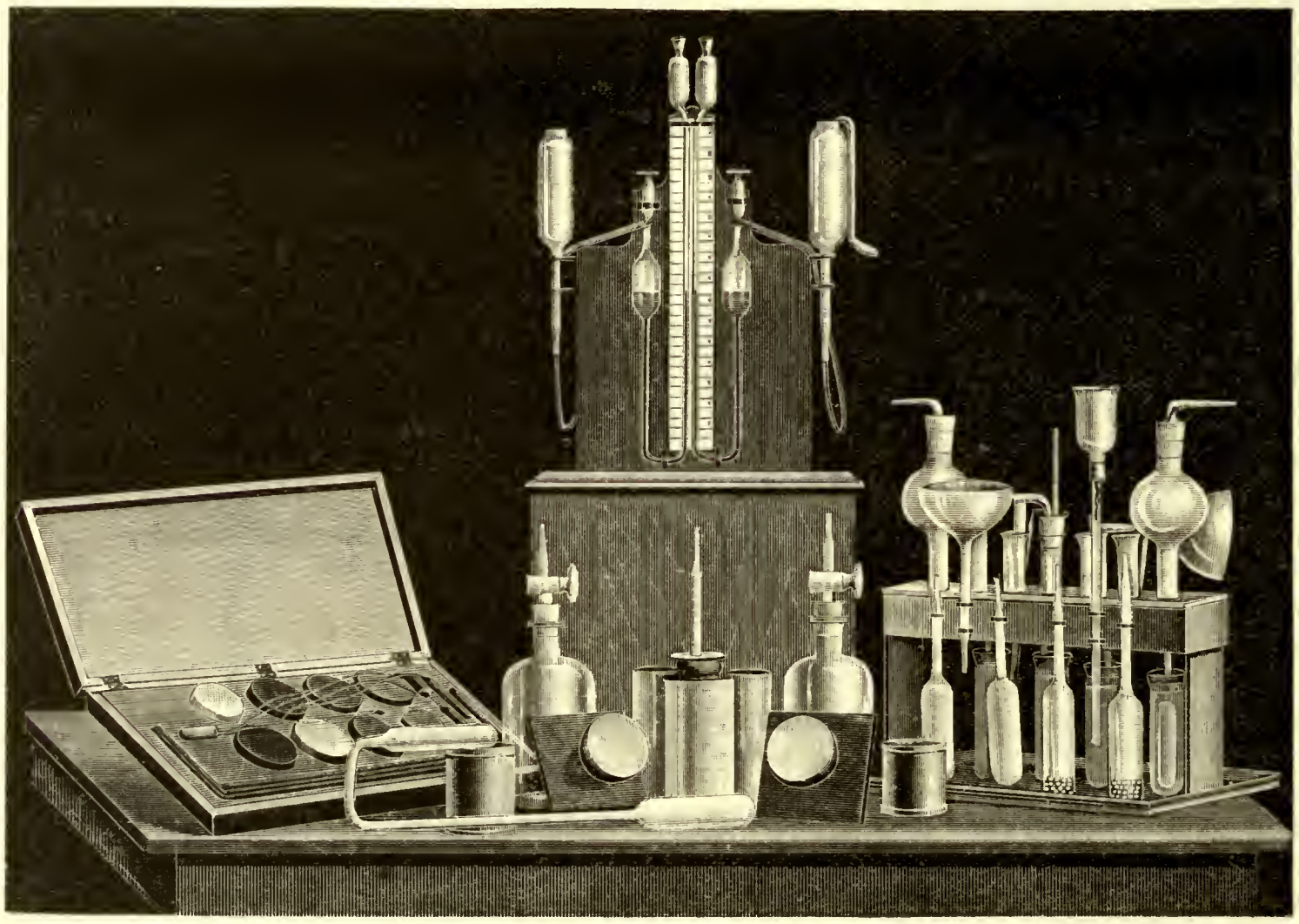
Durchmesser	30	35	40	50	cm
das Paar von Messing	**54**	**60**	**85**	**110**	Mk.
das Paar vernickelt	**60**	**68**	**94**	**130**	Mk.
das Paar von Prima Neusilber	**75**	**85**	**110**	**150**	Mk.

*	7828.	**Hut aus Platinnetz,** zum Aufsetzen auf Bunsenbrenner, als Wärmequelle für Strahlungsversuche. W. Fig. 347	**20**	—
	7829.	**Thermoskop,** einfaches Luftthermometer. W. Fig. 348	**2**	**75**
*	7830.	**Demonstrations-Aneroïd-Thermoskop,** auf Stativ, nach Karsten, mit Gummischlauch, zwei Metallhohlkugeln und einer Glaskugel. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 141	**50**	—
*	7831.	**Demonstrations-Thermoskop,** für einfache Schulversuche, nach Krist, auf Stativ. Z. III. S. 89. *S. P.*	**7**	**50**

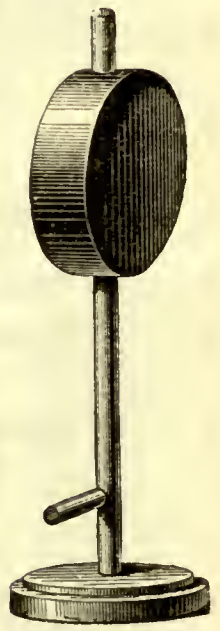
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7838.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7832 — 7835.



ca. 1/5 nat. Gr.
No. 7853.

Mk. Pf.

Differential-Thermoskop, Doppel-Thermoskop, nach Looser, zur Anstellung von 158, zum Teil ganz neuen Versuchen der Wärmeleitung. Jedem Apparate wird Broschüre beigefügt. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 291 ff. W. Fig. 309. *S. P.*

Vorstehender Apparat wird in folgenden Zusammenstellungen geliefert:

* 7832. **Differential-Thermoskop** nach Looser, mit 30 Nebenapparaten für ca. 100 Versuche aus der Wärmelehre, inkl. Stativ zum Aufbewahren der Nebenapparate . . . . . **190** —

* 7833. — wie No. 7832, mit 6 Elektroden-Paaren zur Ausführung von Versuchen aus der Elektricitätslehre . . . . . **240** —

* 7834. — wie Zusammenstellung 7833, ausserdem Krystallplatten parallel und senkrecht zur Achse sowie Apparat zur Erzeugung von Wärme durch Schütteln von Quecksilber, Apparat zum Nachweis der Spannung der Seifenblasen, Apparat für Fortpflanzung des Luftdruckes, Apparat für Ausströmen eines Gases in einen luftleeren Raum etc. . . . . **385** —

* 7835. — wie 7834, mit den Apparaten für Versuche über strahlende Wärme . . . . . **600** —

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

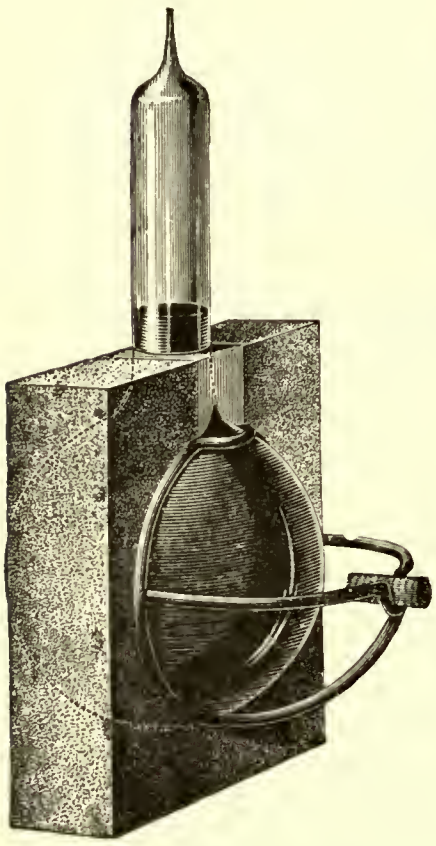
		Mk.	Pf.
7836.	**Broschüre Looser, Versuche aus der Wärmelehre** und verwandten Gebieten, mit Benutzung des Looser'schen Doppelthermoskops. Essen 1901	**3**	—
	Spezielle Listen der Looser'schen Thermoskope nebst Verzeichnis der einzelnen Apparate und deren Preise stehen zu Diensten.		
7837.	**Farben-Thermoskop** nach Rebenstorff. Z. f. ph. u. ch. U. IX. S. 227 ff. W. S. 516. Bestehend aus: 1 Karton mit 5 Thermoanstrichen, 8 × 16 cm, Glasröhren mit Luft- und Wasserstoff-Füllung, Stanniolschirm, Schirm mit Steinsalz- und Glasplatten, 2 Holzkeilen auf Blechschirm, Messingstativ zum Befestigen der Apparate und Pappkasten für die letzteren	**20**	—
* 7838.	**Melloni's Thermo-Apparat zu den Versuchen über Wärme-Strahlung, -Brechung, -Reflexion und -Absorption**, bestehend aus 1 m 50 cm langem Gestell mit Teilschiene von festem Holz, horizontal liegender Teilung für den Experimentierenden, grober, weithin sichtbarer Teilung für die Hörer. M. P. II. S. 638. Gr. P. Fig. 352 u. 353. **Mit folgenden Zubehörteilen:** (No. 7839—7852) **komplett**	**290**	—
7839.	**8 Stative** aus Metall, mit schwerem Fuss zum bequemen Abnehmen von der Skala und zum auf und nieder stellen . . . . . das Stück **5,50**	**44**	—
7840.	**Locatelli'sche Lampe** von Messing mit Halter zum Einstecken in die Stative und mit Reflektor	**16**	**50**
7841.	**Würfel** nach Leslie, von Kupfer, 10 cm Quadrat, eine Seite poliert, eine Seite weiss, eine Seite rauh, eine Seite schwarz	**15**	—
7842.	**Spirituslampe mit Platinspirale**	**6**	**50**
7843.	**Bügel von Kupfer** als konstante Wärmequelle, zum Aufsetzen auf die Spirituslampe . .	**3**	**25**
7844.	**Tischchen** zum Aufsetzen verschiedener Gegenstände	**3**	**25**
7845.	**Steinsalzprisma**	**15**	—
7846.	**Schirm mit durch Mikrometerschraube verstellbarem Spalt**	**24**	—
7847.	**Doppelschirm** mit Scharnier	**10**	—
7848.	**Schirm mit Revolverscheibe,** durch welche sich vier runde Öffnungen verschiedener Grösse und eine quadratische Öffnung einstellen lassen	**12**	—
7849.	**Metallener Reflektor**, um die vertikale Achse drehbar, mit Teilkreis, Index und geteilter Schiene, letztere zum Aufsetzen einer Thermosäule	**30**	—
7850.	**Halter** zum Tragen der Gipsplatten etc.	**7**	—
7851.	**Thermosäule** mit konischem und cylindrischen polierten Auffänger	**55**	—
7852.	**Messingröhre**, an beiden Enden durch Steinsalzplatten verschlossen, zur Durchleitung von Gasen	**30**	—

Galvanometer (Multiplikator oder noch besser Spiegelgalvanometer nach dem System Deprez-d'Arsonval) siehe unter Galvanismus.

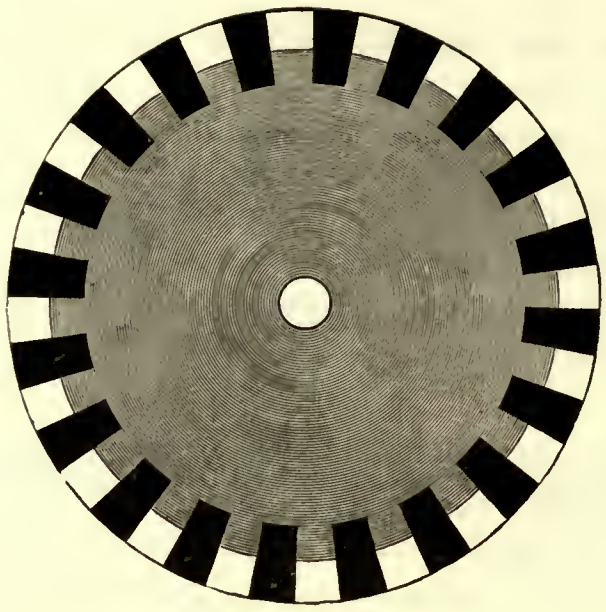
Die Stative No. 7839 sind keine Stative mit seitlicher Klemmung, sondern mit beschwerten Füssen ohne Klemmung versehen, so dass sie 1. sich leicht längs der Schiene ohne umständliches Losschrauben verschieben lassen, 2. jederzeit richtig centrisch stehen, 3. sich von der Teilschiene abnehmen und hinstellen lassen. (Bei der früheren Konstruktion mit seitlicher Klemmung liessen sich die Stative nach dem Losschrauben nur hinlegen.)

Als weitere Zubehörteile zum Thermo-Apparat nach Melloni empfehle ich:

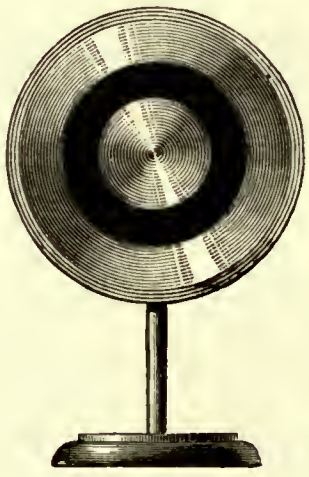
* 7853.	**Dampfkapsel** aus Messing. W. Fig. 349					**8**	**50**
7854.	**Flaches Gefäss**, gefüllt mit einer Lösung von Jod und Schwefelkohlenstoff, auf Halter. W. Fig. 350					**4**	**50**
7855.	**Linsen von Steinsalz**	von	**15**,—	bis		**30**	—
7856.	**Platten von Steinsalz**, je nach Grösse und Reinheit	„	**8**,—	„		**18**	—
7857.	— „ **Alaun**, 2—4 mm dick	„	**4,50**	„		**7**	—
7858.	— „ **Zitronensäure**	„	**6**,—	„		**10**	—
7859.	— „ **Gips**, geschliffen und ungeschliffen	„	**3,50**	„		**7**	—
7860.	— „ **Kalkspat** „ „ „	„	**4**,—	„		**10**	—
7861.	— „ **Schwerspat**	„	**3**,—	„		**10**	—



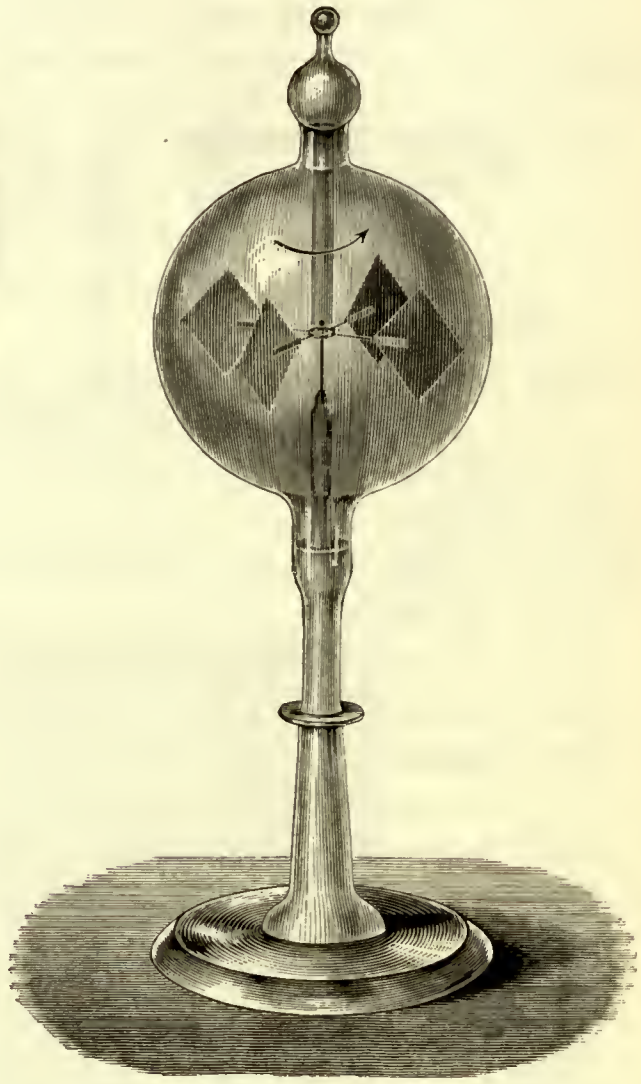
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7870.



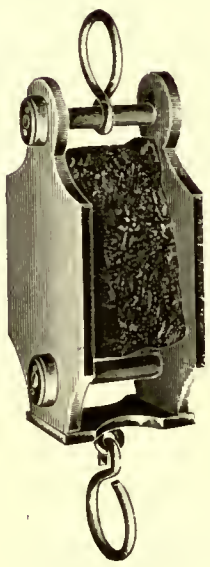
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7879.



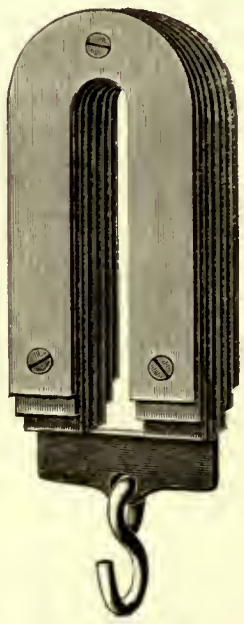
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7871.



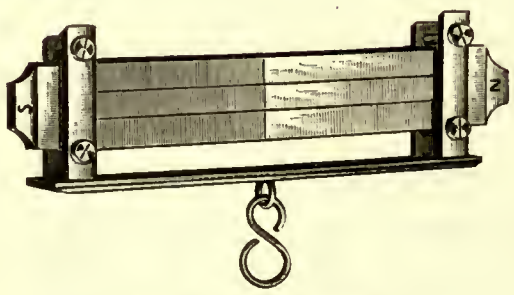
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7872.



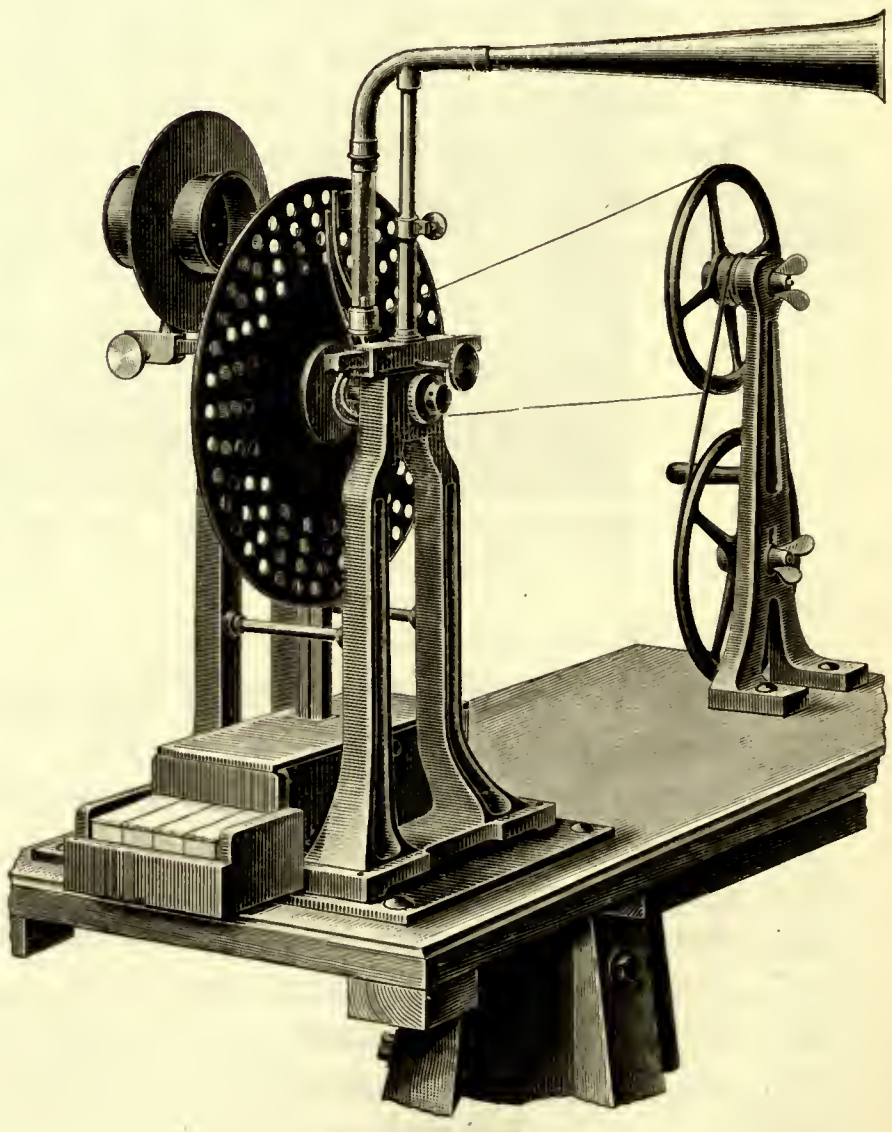
No. 7881.



No. 7887.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7884.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7878.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

			Mk.	Pf.
7862.	**Platten von Flussspat**	von **3,—** bis	**10**	—
7863.	— „ **Glimmer**	„ **3,50** „	**7**	—
7864.	— „ **Achat**	„ **5,—** „	**9**	—
7865.	— „ **Quarz**	„ **9,—** „	**15**	—
7866.	— „ **Salmiak**	„ **5,—** „	**8**	—
7867.	— „ **Zucker**	„ **5,—** „	**8**	—
7868.	**Gefärbte Gläser** mit abgeschliffenen Rändern, 1 Quadrat-Decimeter	das Stück	**1**	**75**
7869.	**Farblose Gläser,** Spiegelglas, mit abgeschliffenen Rändern, 1 Quadrat-Decimeter,	das Stück	**1**	**25**
* 7870.	**Hohllinse** mit einer Jodlösung in Schwefelkohlenstoff, um die Durchlässigkeit der Lösung für dunkle Strahlen zu zeigen. W. Fig. 351		**11**	—
* 7871.	**Stanniolschirm** in Messingfassung, für Absorption der Wärmestrahlen. W. Fig. 354		**4**	**50**
* 7872.	**Radiometer** nach Crookes, mit auf einer Seite geschwärzten Flügeln, ganz einfach M. P. II. 2. Fig. 339		**5**	—
7873.	— dasselbe, grösser und in besserer Ausführung		**7**	**50**
7874.	— mit 2 Rädchen übereinander, entgegengesetzt rotierend		**10**	—
7875.	— mit feststehender Metallscheibe und darüber rotierenden ungeschwärzten Glimmerkugeln		**10**	—
7876.	— mit Aluminiumflügeln und darüber in entgegengesetzer Richtung rotierender Glimmerscheibe		**12**	—
7877.	— mit einem Ringe aus Platindraht, der durch den galvanischen Strom erwärmt werden kann		**14**	—
* 7878.	**Radiophon** nach Mercadier. M. P. II. 2. Fig. 338. Journal de phys. X 1881		**210**	—
* 7879.	**Radiophonscheibe** nach Weinhold. W. Fig. 357, mit Empfänger nach Weinhold. W. Fig. 355, zum Aufsetzen auf Centrifugalmaschinen		**16**	**50**

Thermoelektrische Säulen und Bolometer für Wärmeversuche siehe unter Thermo-Elektricität.

VI. Magnetismus.

7880.	**Magnetsteine,** natürliche	das Kilo	**16**	—
* 7881.	— mit Armatur und Anker, je nach Tragfähigkeit	**15** bis	**75**	—

7882. **Magnetstäbe** aus bestem Wolframstrahl

ca. 10	15	20	25	30 cm lang
10 mm Quadrat			15 mm breit, 5 mm dick	
1,10	**1,70**	**2,25**	**3,30**	**5,—** Mk.

7883. **Zwei Magnetstäbe** mit Ankern und diversen weichen Eisenstäbchen, in Etui, nach Bertram.

Länge der einzelnen Stäbe	10	15	20	30	40 cm
Breite „ „ „	20	25	25	30	30 mm
Dicke „ „ „	5	6	6	8	8 mm
	6,50	**11,—**	**13,25**	**22,—**	**33,—** Mk.

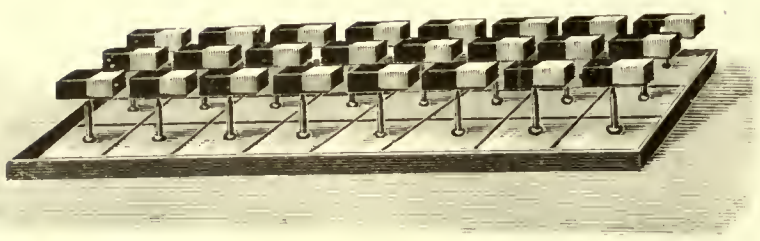
* 7884.	**Magnetisches Magazin** nach Coulomb. M. P. III. Fig. 21, 30 cm lang, mit 3 Lamellen und Armatur	**20**	—
7885.	— dasselbe, mit 6 Lamellen	**36**	—
7886.	— dasselbe, mit 9 Lamellen	**60**	—

* 7887. **Hufeisenmagnet** nebst Anker

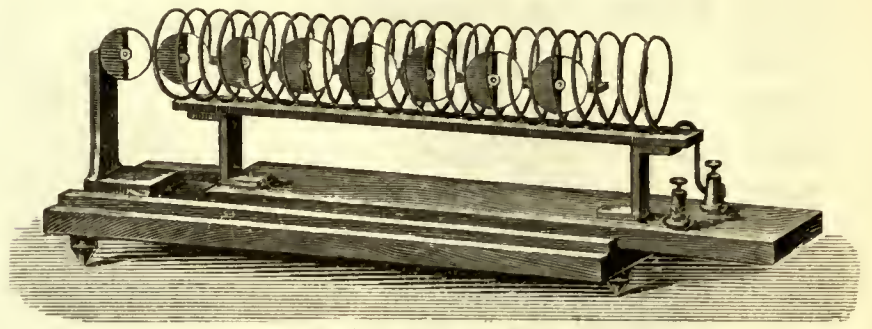
Anzahl der Lamellen:	Länge der Magnete: 10	15	20	25	30 cm
1	**1,50**	**2,75**	**4,—**	**7,—**	**12,—** Mk.
3	**10,—**	**15,—**	**20,—**	**27,50**	**33,—** Mk.
5	**16,50**	**24,—**	**30,—**	**45,—**	**55,—** Mk.
7	**25,—**	**35,—**	**45,—**	**60,—**	**75,—** Mk.

S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.
** bedeutet: dazu Abbildung.*
——— bedeutet: Original-Konstruktion.

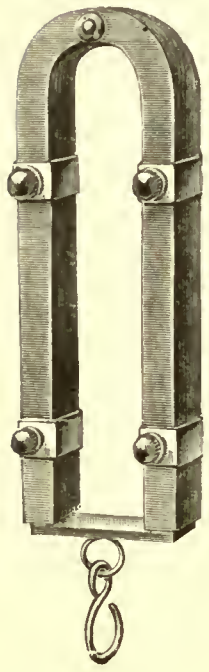
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7894.

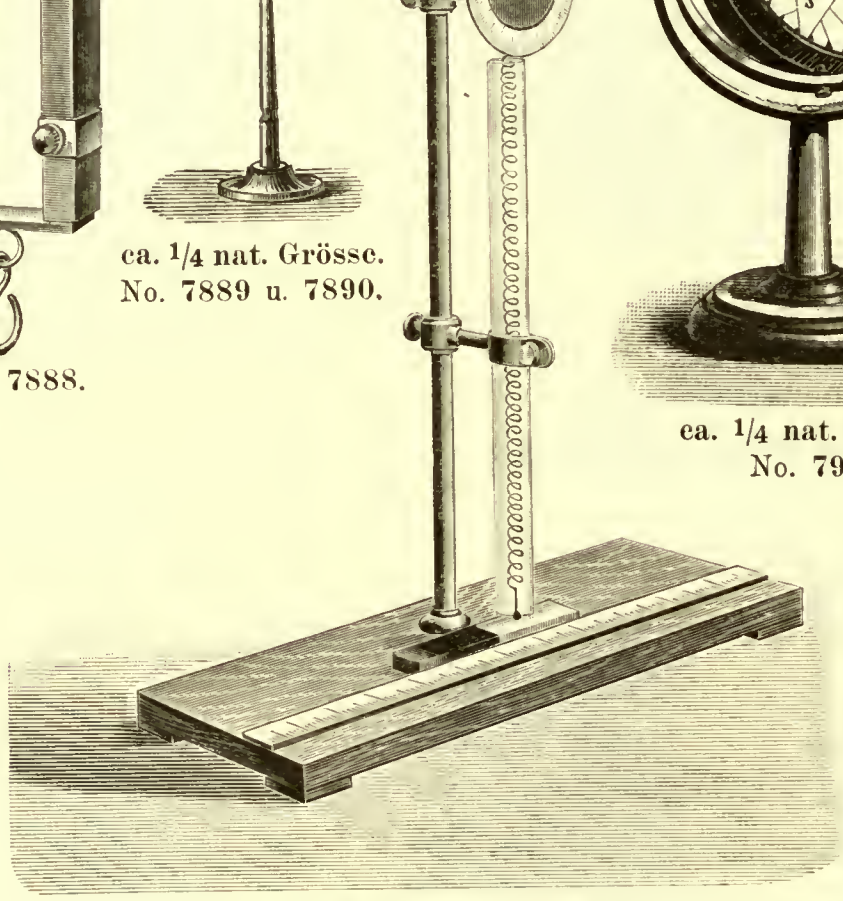


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7895.

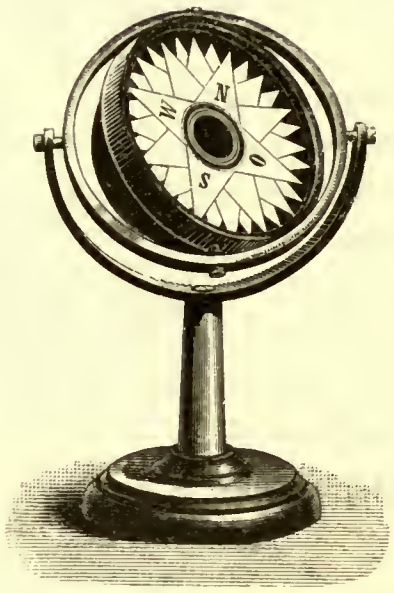


No. 7888.

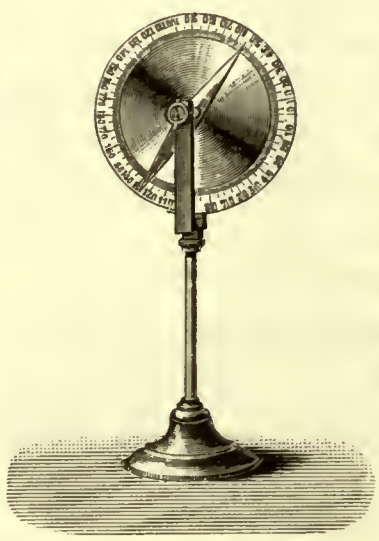
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7889 u. 7890.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7896.

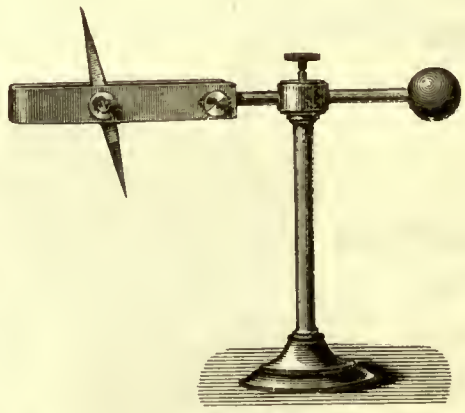


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7906.

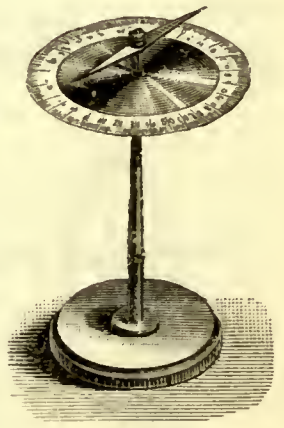


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7914.

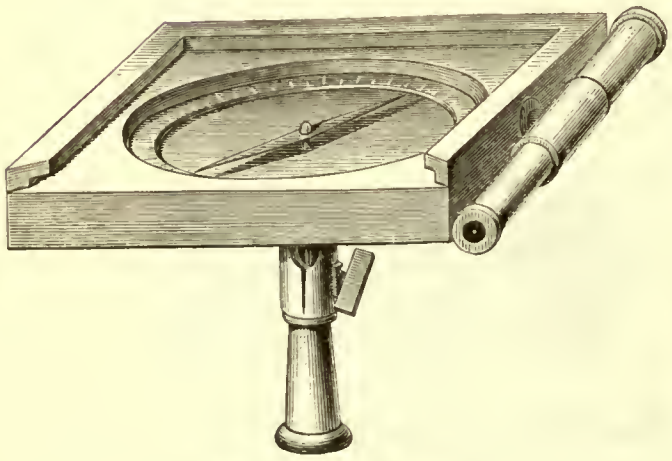
ca. 1/2 nat. Gr.
No. 7912.



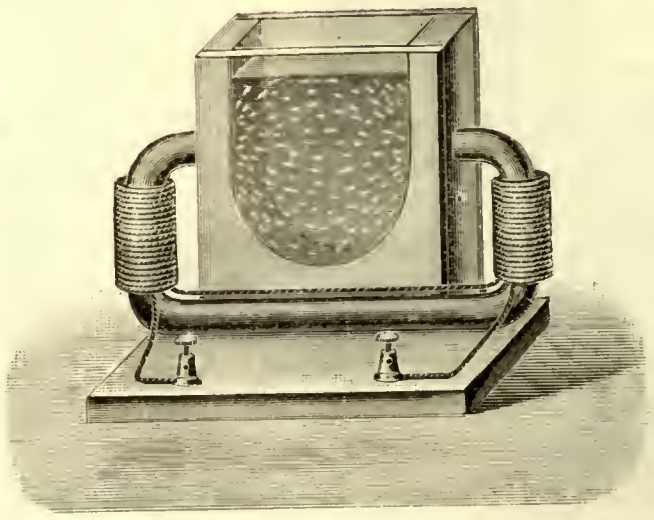
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7915.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7904.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7908.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7898.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7909.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

* 7888. **Jamin's Blättermagnet,** in Hufeisenform

Anzahl der Blätter:	Schenkellänge: 20	30 cm
10	**18**	**30** Mk.
15	**24**	**40** Mk.
20	**30**	**54** Mk.
25	**40**	**70** Mk.
30	**50**	**78** Mk.

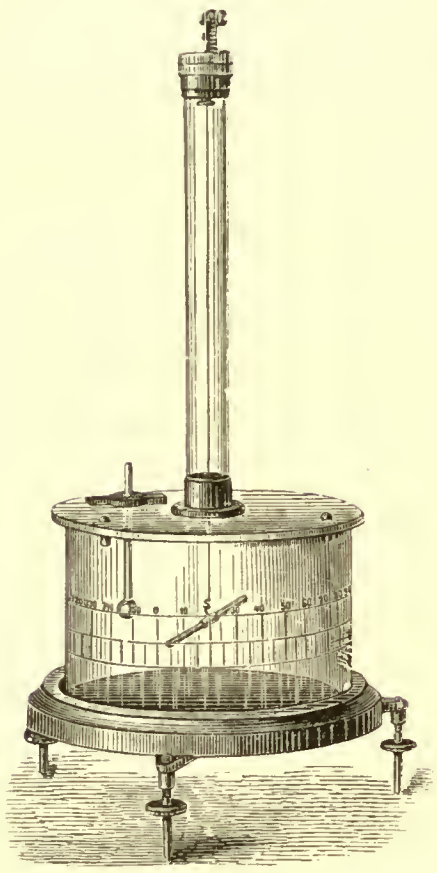
Magnetstäbe und Hufeisenmagnete werden auch in jeder anderen gewünschten Form und Grösse aus bestem **Wolframstahl** gefertigt, wie auch No. 7882—7888 aus bestem **Wolframstahl** hergestellt werden.

* 7889. **Magnetnadel** in Rautenform

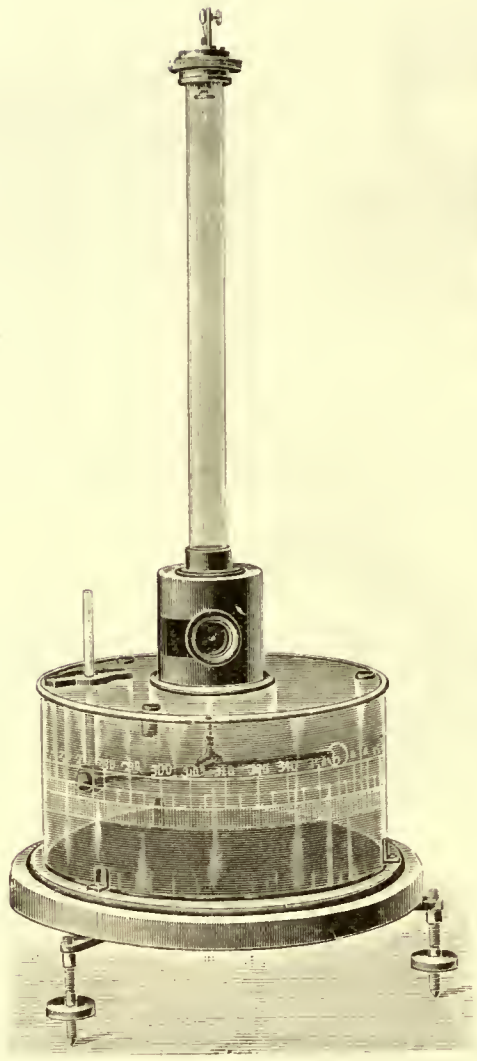
	6	10	15	20	25 cm lang
mit Messinghütchen	**1,25**	**2,—**	**2,50**	**3,75**	**5,—** Mk.
mit Achathütchen	**2,25**	**3,50**	**4,—**	**5,25**	**7,—** Mk.

		Mk.	Pf.
* 7890.	**Stativ zu Magnetnadeln,** aus Messing mit Stahlspitze	**2**	**25**
7891.	— aus Holz mit Stahlspitze	**1**	**20**
7892.	**Eisen- und Stahlstäbe** für magnetische Verteilungsversuche, vier aus weichem Eisen, vier aus Stahl, 20 cm lang und 6 mm Durchmesser	**2**	**25**
7893.	**Stab aus weichem Eisen,** 1 m lang, zum Nachweis des Erdmagnetismus	**4**	—
* 7894.	**Apparat zur Demonstration der Verteilung des Magnetismus in Magnetstäben,** bestehend aus 24 kleinen, auf Spitzen beweglichen Magnetstäben, auf Glasplatte zur objektiven Darstellung, nach Beetz	**38**	—
* 7895.	**Molekularmagnetmodell** nach Beetz, zur experimentellen Darstellung der Ampèreschen Hypothese	**50**	—
* 7896.	**Federapparat zur Bestimmung der Verteilung des Magnetismus in einem Stabmagnet durch seine Tragkraft.** W. & E. Fig. 360	**30**	—
7897.	**Zwei Glasplatten mit einem kleinen stabförmigen und einem kleinen hufeisenförmigen, aufgekitteten Magneten,** zur objektiven Darstellung der magnetischen Kurven	**3**	**50**
* 7898.	**Apparat zur objektiven Demonstration der Entstehung und Fixierung der magnetischen Kurven zwischen den Polen eines Elektromagneten,** nach Töpler	**22**	—
7899.	**Eisenfeilspähne** 250 Gramm	**1**	—
7900.	**Eisenpulver,** fein gesiebt 250 „	**1**	**75**
7901.	— dasselbe, in allerfeinster Zerteilung (ferrum alcoholisatum) 250 „	**2**	**20**
7902.	**Streubüchse** zum gleichmässigen Aufstreuen von fein zerteiltem Eisen No. 7901	**1**	**75**
7903.	— dieselbe, mit ferrum alcoholisatum gefüllt	**2**	**50**
* 7904.	**Deklinationsnadel** auf Stativ mit Teilkreis	**16**	**50**
7905.	**Taschenkompass** in Uhrform von **1,50** bis	**6**	—
* 7906.	**Schiffskompass** mit Cardanischer Aufhängung	**24**	—
7907.	— derselbe, in grösserer Ausführung	**45**	—
* 7908.	**Deklinationsbussole** auf Stativ, mit Fernrohr. M. P. III. Fig. 30	**60**	—
* 7909.	**Astatisches Nadelpaar** mit Stativ	**8**	—
7910.	— dasselbe, in besserer Ausführung	**15**	—
7911.	— dasselbe, mit Kupferbügel, um den Einfluss des Stromes auf das Nadelpaar zu zeigen	**15**	—
* 7912.	**Inklinationsnadel,** in Gabel zum Aufhängen. M. P. III. Fig. 34	**9**	—
7913.	— dieselbe, auf Stativ mit Fuss	**12**	—
* 7914.	— dieselbe, mit Teilkreis	**18**	—
* 7915.	**Inklinations- und Deklinationsnadel,** gleichzeitig als Galvanoskop zu benutzen	**25**	—
7916	— dieselbe, mit Teilkreis	**35**	—

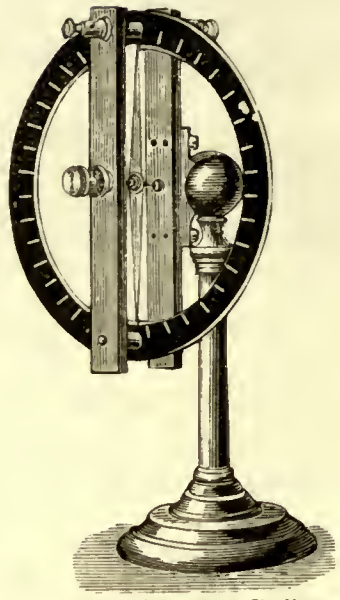
C. Gerhardt, Marquart's Lage für chemischer Utensilien, Bonn.



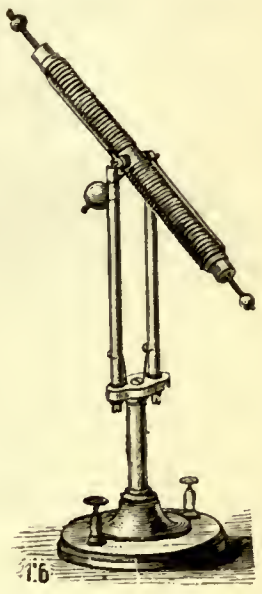
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7929.



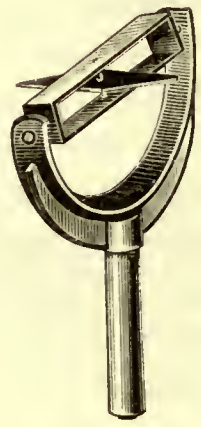
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7930.



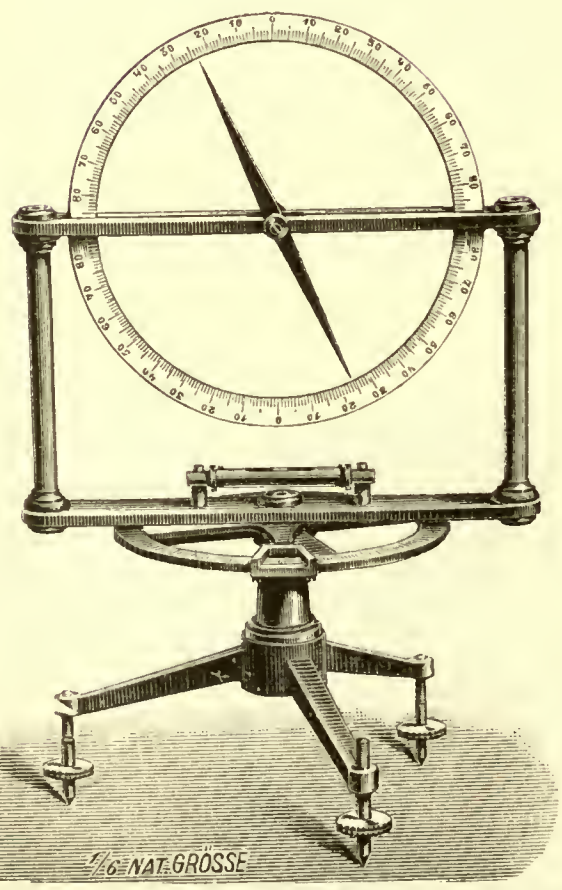
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7922.



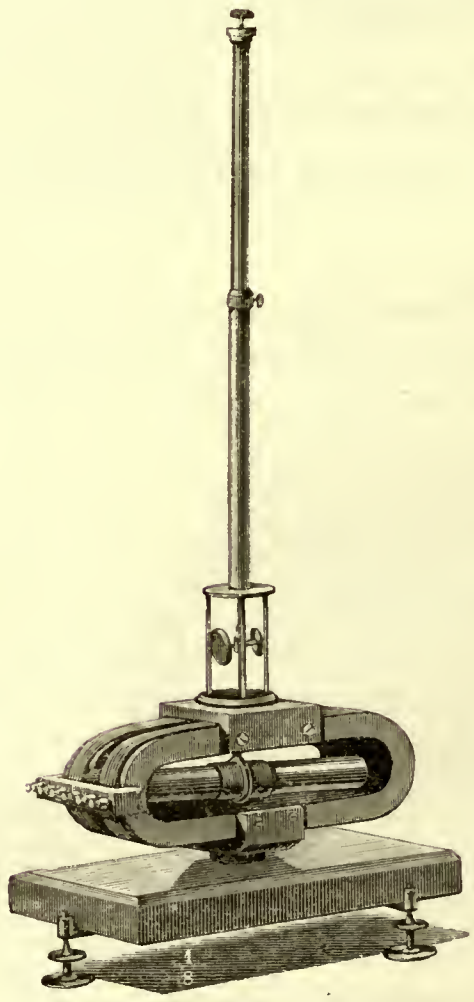
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7920.



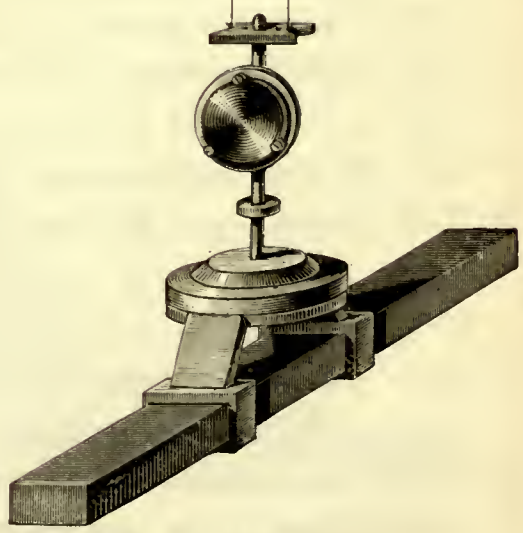
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 7917.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7918.

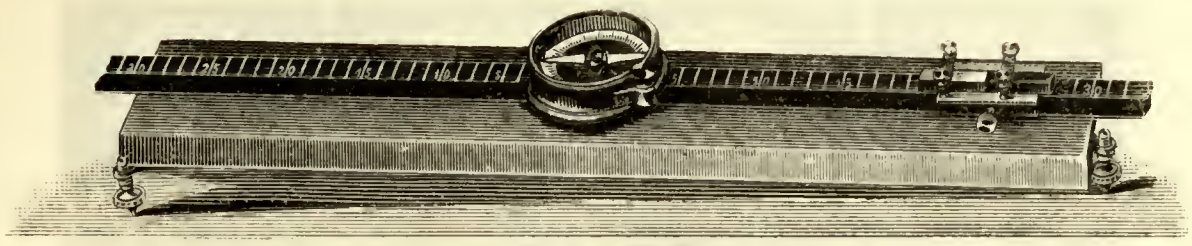


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7924.

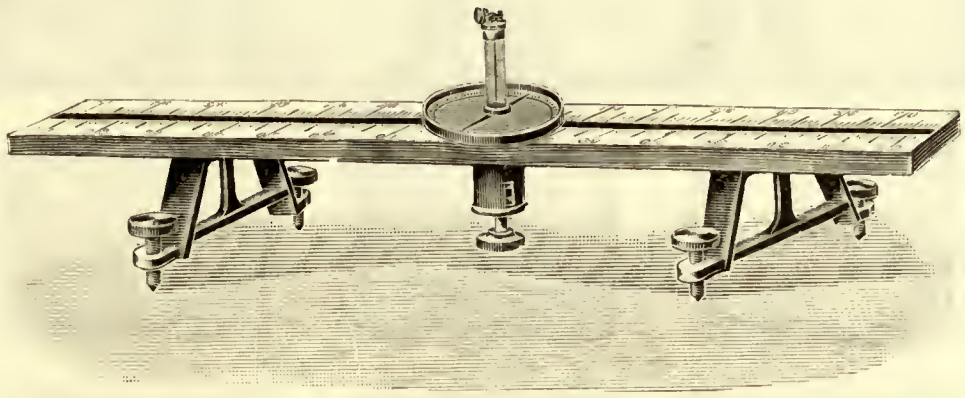


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 7925.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



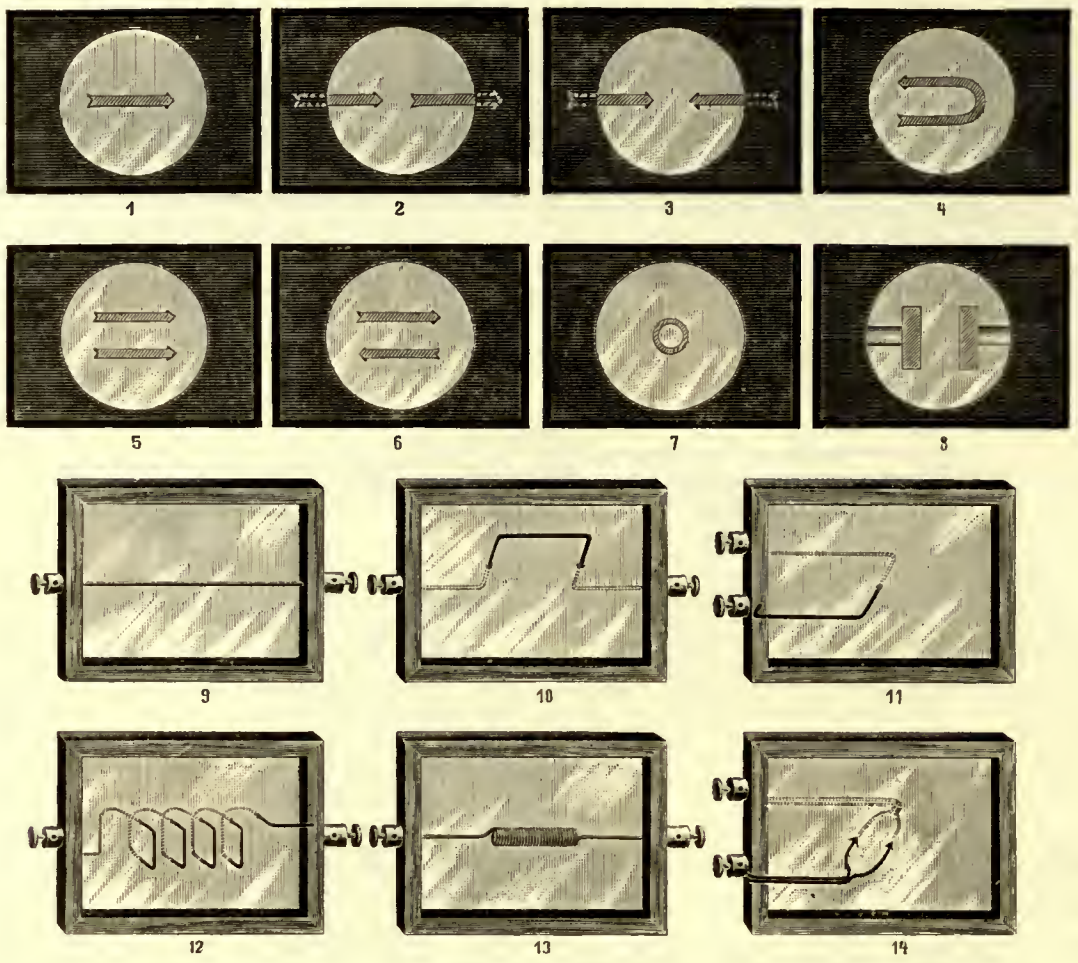
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7932.



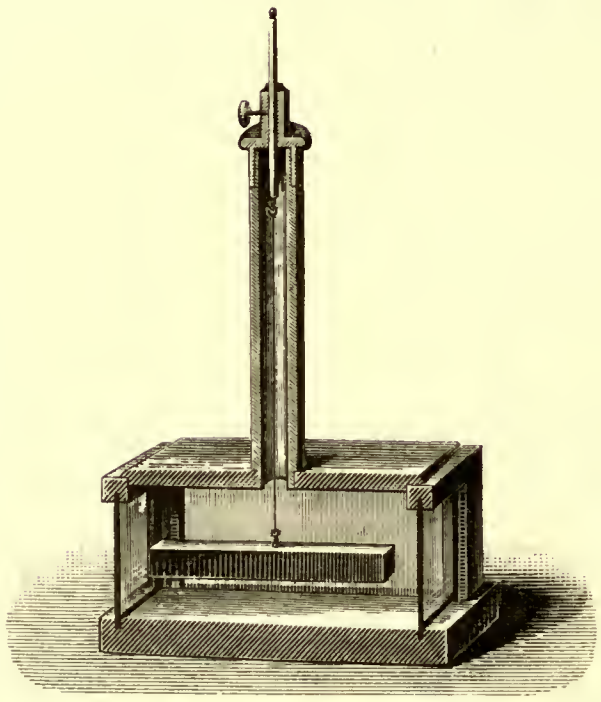
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 7933.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

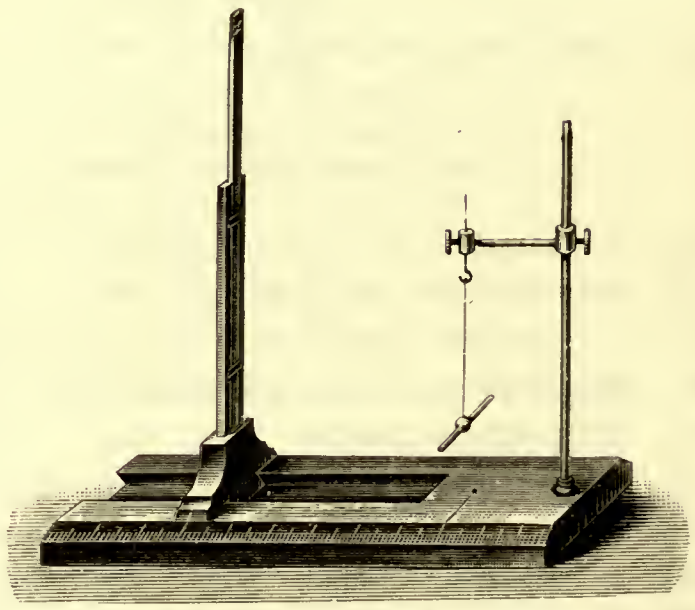
		Mk.	Pf.
* 7917.	**Magnetnadel**, in 2 Lagern beweglich und mit Handgriff, zum Studium der Richtung von Kraftlinien	**8**	—
	Diese Magnetnadel, an irgend eine Stelle eines magnetischen Feldes gehalten, stellt sich in die jeweilige Richtung der Kraftlinien ein.		
* 7918.	**Magnetisches Inklinatorium** mit Azimutal- und Horizontalkreis, Wasserwage und Stativ mit Stellschrauben. Teilkreis 25 cm Durchmesser. M. P. III. Fig. 35. Ganot's Phys. II. S. 164	**250**	—
7919.	— dasselbe, in kleinerer Ausführung, Teilkreis 19 cm Durchmesser	**195**	—
* 7920.	**Elektromagnetisches Inklinatorium** nach Schumann-Ernecke, für folgende Versuche:		
	1. Anziehung des Eisens durch einen Magneten.		
	2. Abstossung gleichnamiger und Anziehung ungleichnamiger magnetischer Pole.		
	3. Die Erscheinung der Inklination.		
	4 Die magnetische Erregung weichen Eisens durch den Erdball. *S. P.*	**45**	—
7921.	— dasselbe, in grosser Ausführung. *S. P.*	**85**	—
* 7922.	**Inklinatorium und Deklinatorium**	**45**	—
7923.	— dasselbe, grösser, mit zwei geteilten Kreisen und Einstellung durch Mikrometerschraube	**85**	—
* 7924.	**Magnetometer mit Spiegelablesung** nach Leyser. M. P. III. Fig. 46	**90**	—
* 7925.	**Bifilarmagnetometer** nach Gauss, zur Variationsbestimmung der Intensität des Erdmagnetismus. M. P. III. Fig. 96	**48**	—
7926.	**Erdmagnetisches Intensitäts-Variometer** nach Kohlrausch. Wied. Ann. XV. S. 540 . .	**375**	—
7927.	— dasselbe, einfach. Wied. Ann. XXIX. S. 47	**220**	—
7928.	**Coulomb's Drehwage** für die Gesetze der magnetischen Anziehung und Abstossung, mit rundem Glasgefäss und darauf geätzter Skala, Teilung von 5 zu 5°	**45**	—
* 7929.	— dieselbe, grösser und in besserer Ausführung	**60**	—
* 7930.	— dieselbe, mit Spiegelablesung, Teilung in 360°	**110**	—
7931.	**Apparat zur Bestimmung der Totalwirkung eines Magneten auf eine Magnetnadel und** (in Verbindung mit Apparat No. 7934) **zur Bestimmung der horizontalen Komponente des Erdmagnetismus**, nach Weber, bestehend aus einem 1 m langen Mafsstab, darauf verschiebbarer Bussole und Magnetstab. M. P. III. Fig. 88	**45**	—
* 7932.	— derselbe, in feinerer Ausführung, mit Stellschrauben, feststehender Bussole mit Nadel-Arretierung und verchiebbarem Schlitten zum Einlegen verschieden kräftig wirkender Magnetstäbe	**60**	—
* 7933.	— zu genaueren Messungen, Nadel an Coconsuspension, mit langem Aluminiumzeiger, welcher über eine versilberte Teilung (½°) schwingt. Luftdämpfung der Nadel in Metallkapsel. Zur Vermeidung der Parallaxe Spiegelunterlegung des Zeigers. Vertikale Einstellung der ganzen Bussole in die Ebene der Magnete	**120**	—



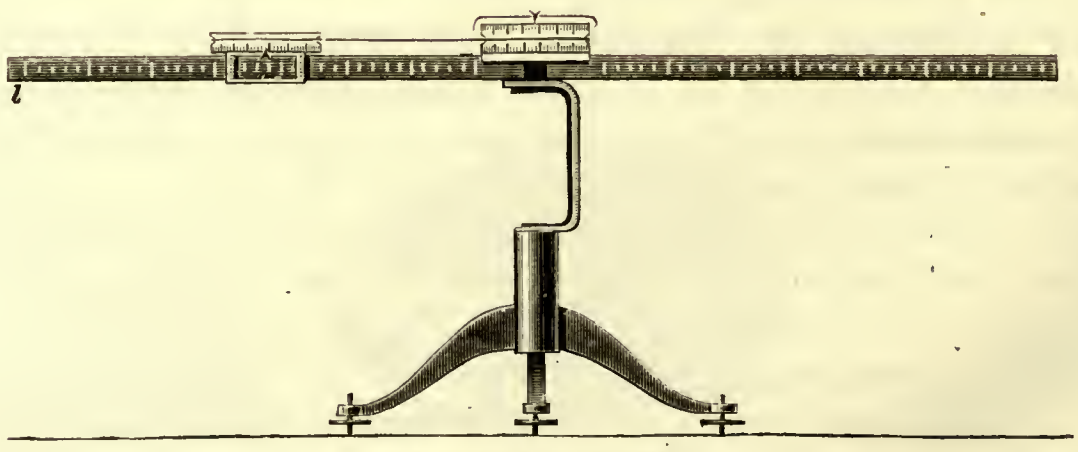
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7937.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7934.

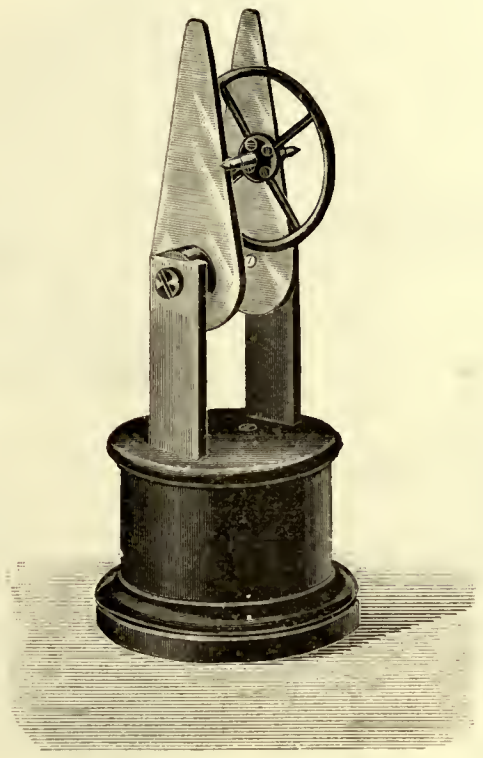


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7935.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No 7936.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7938.

Mk. Pf.

* 7934. **Apparat zur Beobachtung der Schwingungen eines Magnetstabes und** (in Verbindung mit Apparat No. 7931, 7932 oder 7933) **zur Bestimmung der horizontalen Komponente des Erdmagnetismus,** nach Weber, mit einem kleinen schweren Magnetstab, mit Stellschrauben versehen. M. P. III. Fig. 91 . . . . . **48** —

* 7935. **Apparat zum Beweise des Gesetzes über die Abnahme der magnetischen Kraft mit der Entfernung,** nach Fischer-Meutzner. Z. II. S. 229. *S. P.* . . . . . **33** —

* 7936. **Apparat zur Demonstration der Wechselwirkung zweier Magnete** nach Salcher. Z. f. ph. und ch. U. III. S. 195 . . . . . **45** —

* 7937. **Apparate zur Herstellung und objektiven Demonstration verschiedener Kraftlinienfelder** nach Berghoff, zur Benutzung mit einem Apparate für Horizontalprojektion No. 6827 bis 6832 **70** —

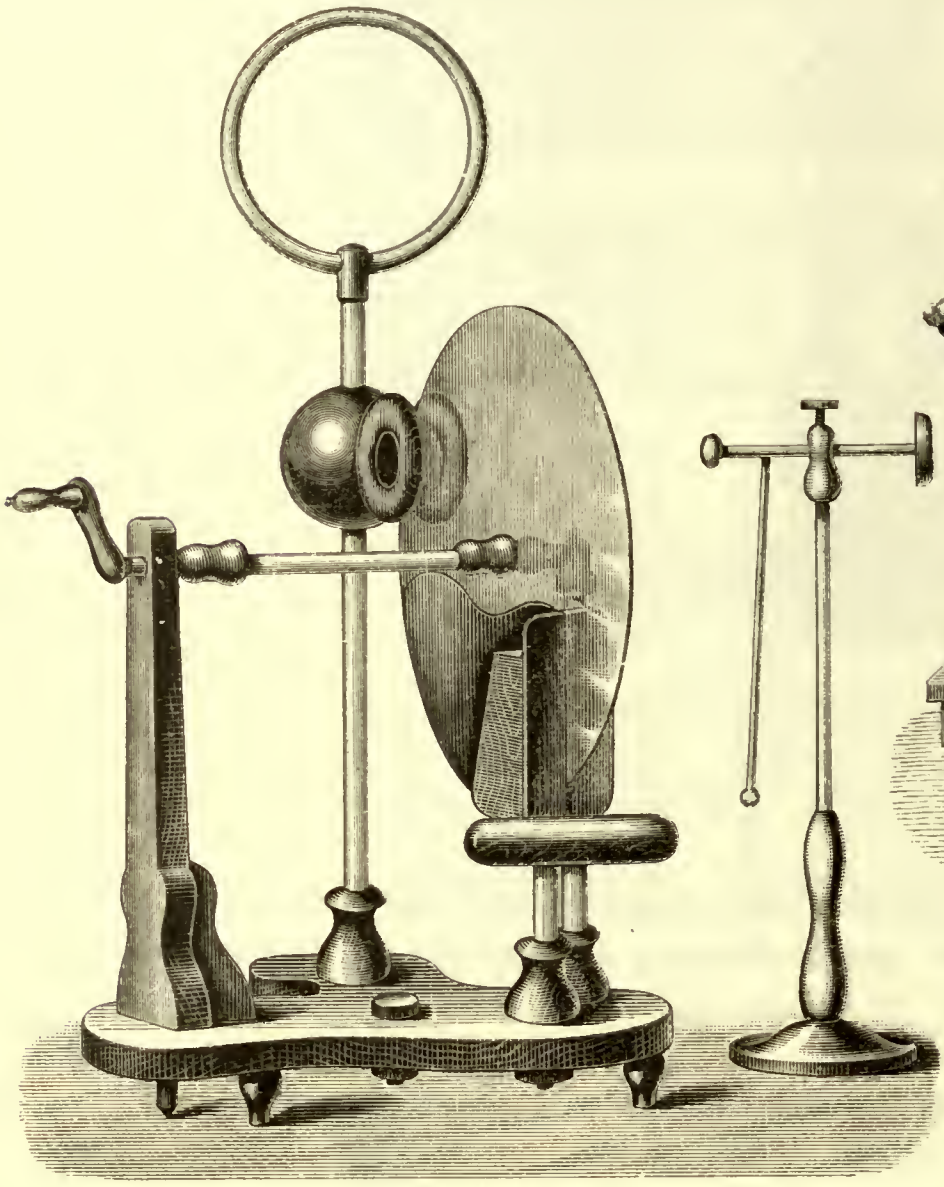
Die einzelnen Apparate bestehen aus den folgenden permanenten Magneten oder Elektromagnetwindungen, zwischen Glasplatten geklebt oder durch dieselben gezogen. Nach Aufstreuen von Eisenfeilspähnen und leisem Erschüttern der betreffenden Platte ordnen sich dann die Eisenfeilspähne nach den Kraftlinien an, so dass letztere durch den Apparat für Horizontalprojektion sehr schön demonstriert werden können.

Es zeigen die einzelnen Platten das Kraftlinienfeld:

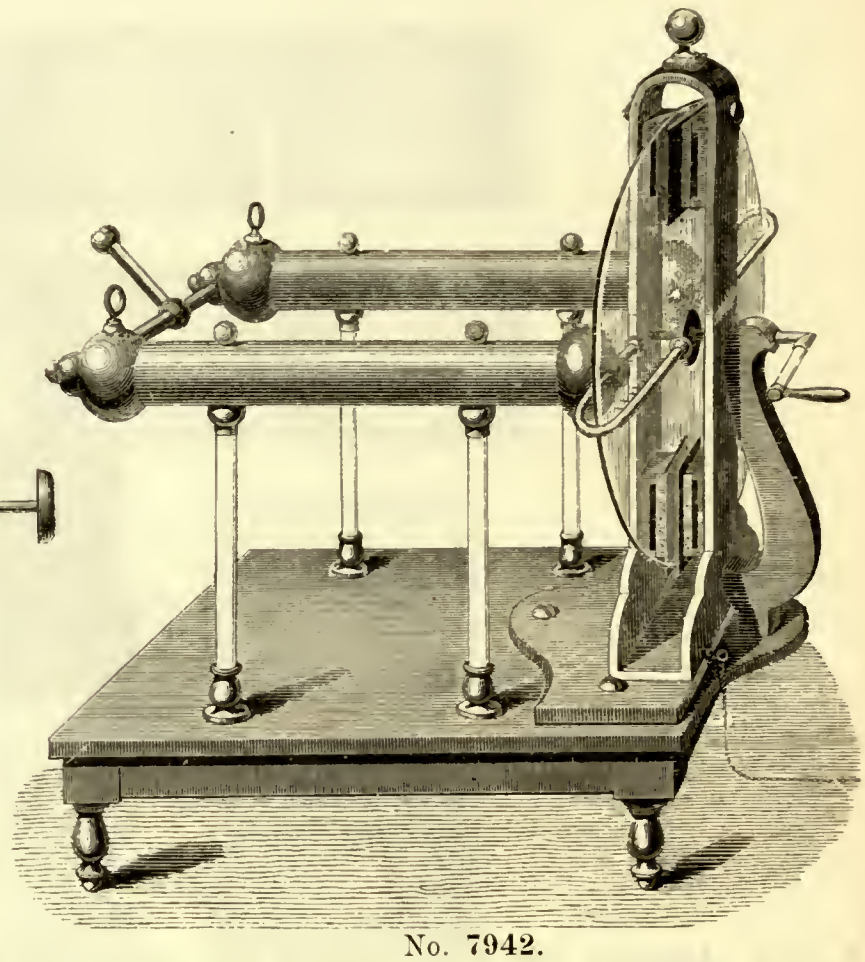
1. Eines Stabmagneten,
2. Zweier mit entgegengesetzten Polen einander gegenüberliegender Magnete,
3. Zweier mit gleichen " " " "
4. Eines Hufeisenmagneten,
5. Zweier parallel mit gleichen " " " "
6. Zweier parallel mit entgegengesetzten Polen einander gegenüberliegender Magnete,
7. Homogenes Feld,
8. " "
9. Magnetisches Feld eines vom Strom durchflossenen geradlinigen Leiters,
10. Zweier paralleler Ströme von entgegengesetzter Richtung,
11. Eines Stromleiters, Schnitt senkrecht zur Richtung des Stromes,
12. Einiger auf einander folgender Stromwindungen,
13. Eines Solenoïdes,
14. Zweier paralleler Ströme von gleicher Richtung.

* 7938. **Magnetisches Laufrad** nach Dove . . . . . **25** —

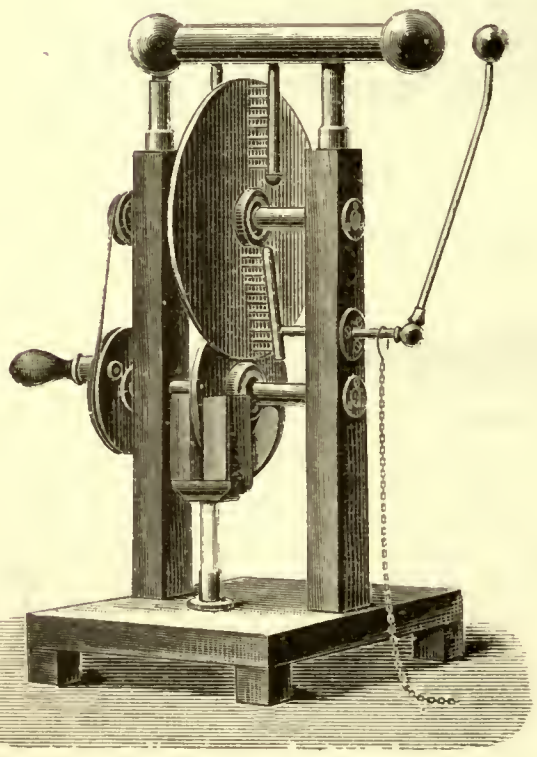
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



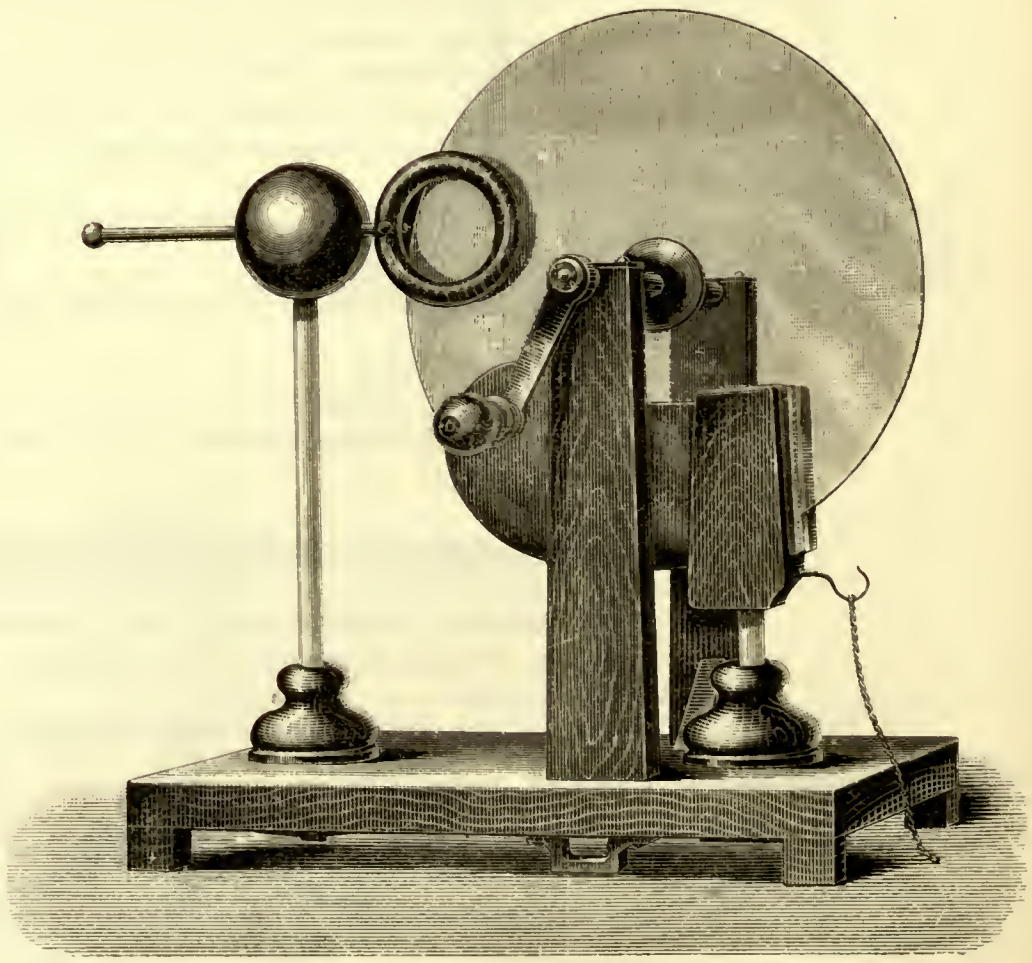
No. 7939.



No. 7942.

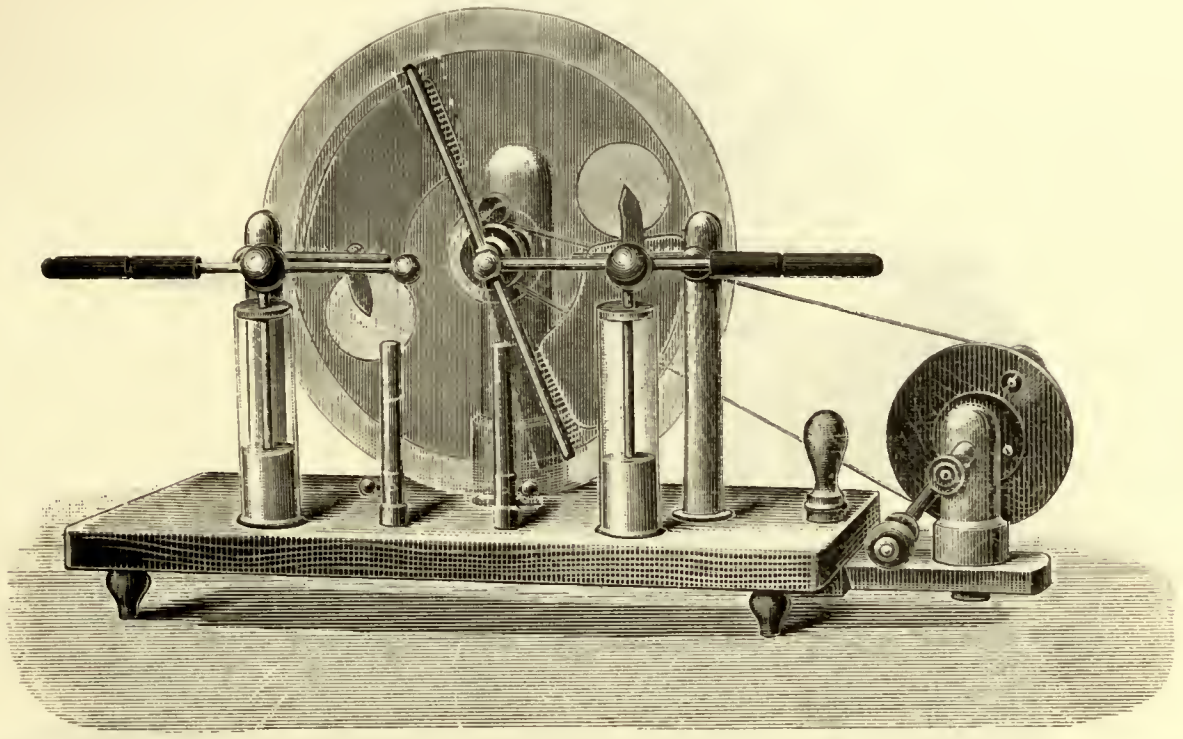


No. 7943.



No. 7940 und No. 7941.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



No. 7945.

VII. Elektricität.

A. Erscheinungen der elektrischen Spannung.

* 7939. **Elektrisiermaschine** nach Winter, mit Ring und Funkenzieher, in bester Ausführung

Scheibendurchmesser:	40	50	60	65	70	cm
	90	**115**	**150**	**175**	**220**	Mk.

* 7940. — dieselbe, ohne Ring und Funkenzieher

Scheibendurchmesser:	40	50	60	65	70	cm
	60	**78**	**100**	**125**	**155**	Mk.

* 7941. — in einfacher Ausführung

Scheibendurchmesser:	21	26	32	cm
	25	**32**	**40**	Mk.

* 7942. — nach Ramsden, mit 2 Konduktoren und 2 Paar Reibkissen, in bester Ausführung. Ganot's Physik II. S. 30

Scheibendurchmesser:	50	60	65	70	80	cm
	180	**250**	**300**	**390**	**480**	Mk.

* 7943. **Diëlektrische Elektrisiermaschine** nach Carré, ohne Polwechsel, mit einer grösseren Hartgummi- und einer kleineren Glasscheibe, von denen die Glasscheibe die Hartgummischeibe dauernd erregt

Scheibendurchmesser:	13 × 20	21 × 32	32 × 47	39 × 52	cm
	50	**125**	**185**	**250**	Mk.

7944. **Influenzmaschine** nach Holtz, ohne Hartgummiständer für die Saugarme und ohne Elektroden, einfache Konstruktion

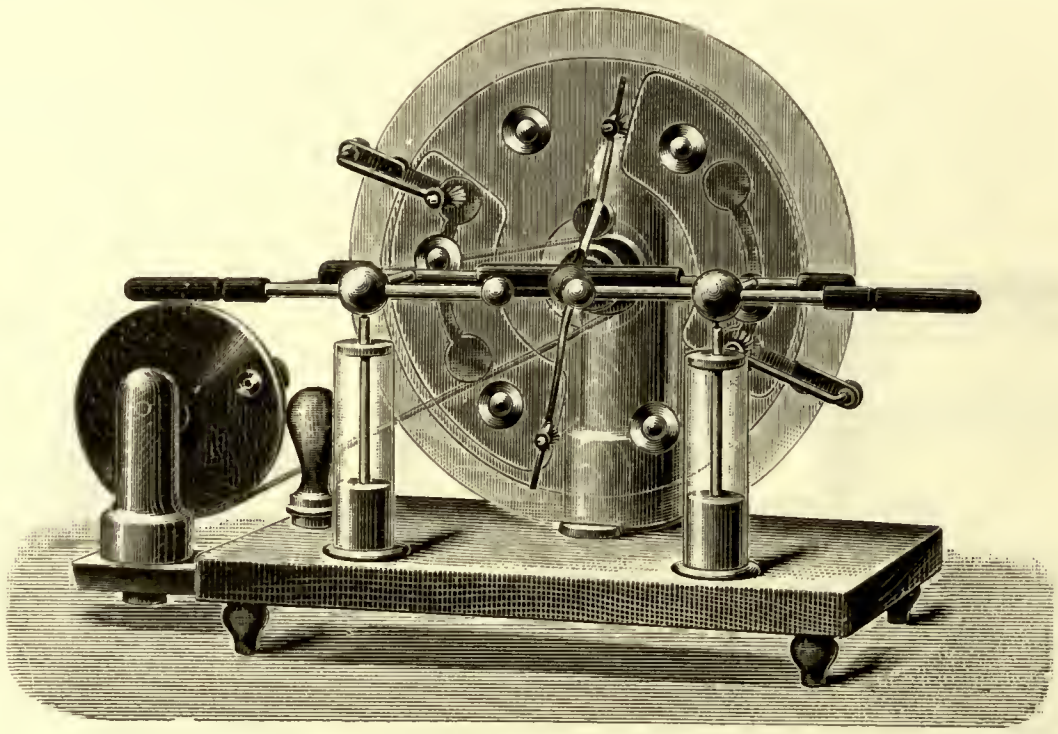
Durchmesser der rotierenden Scheibe:	26	32	40	45	50	60	cm
	40	**56**	**90**	**120**	**140**	**240**	Mk.

* 7945. — dieselbe, bester Konstruktion, mit Hartgummiständern für die Saugarme, mit Elektroden, Gestell von poliertem Mahagoni- oder Nussbaumholz

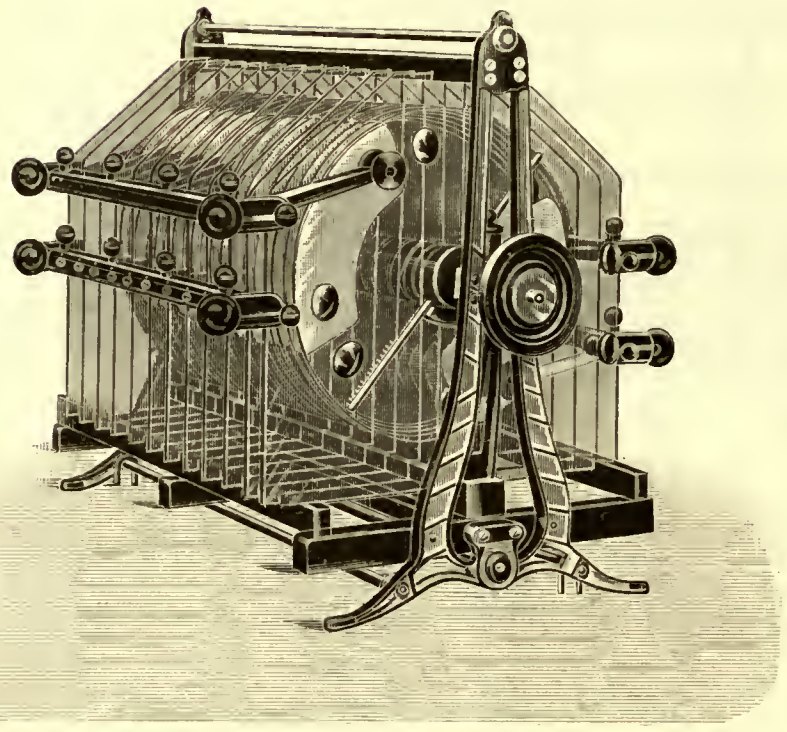
Durchmesser der rotierenden Scheibe:	26	32	40	45	50	60	cm
	66	**95**	**135**	**170**	**210**	**325**	Mk.

S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.
** bedeutet: dazu Abbildung.*
——— bedeutet: Original-Konstruktion.

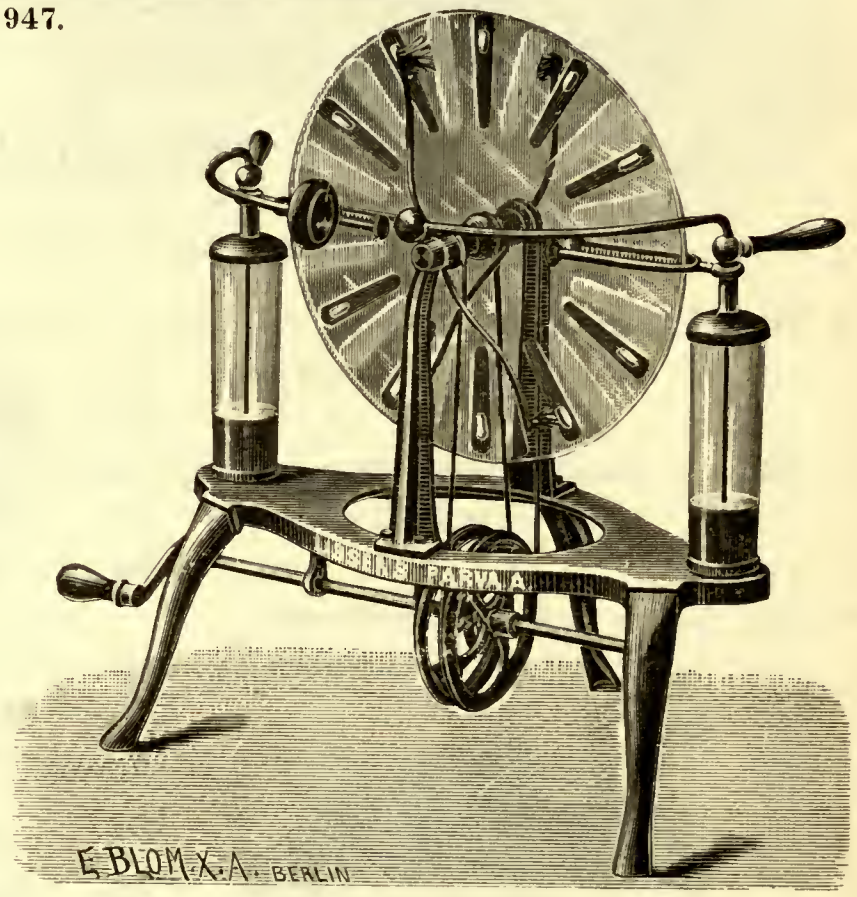
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



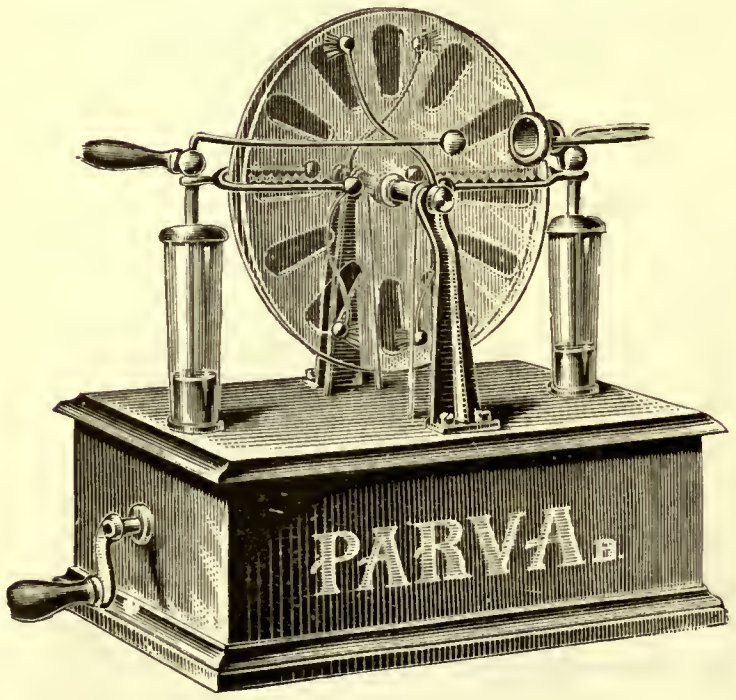
No. 7947.



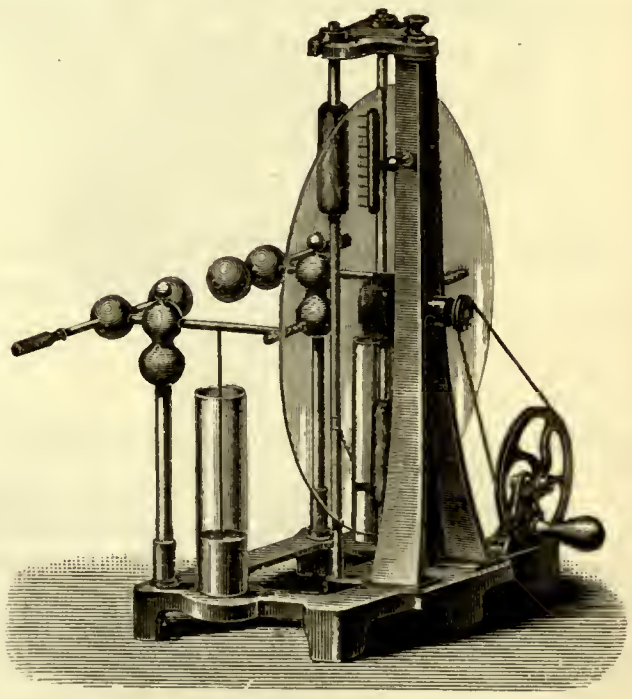
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7953.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7955.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7956.



No. 7946.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/9 nat. Grösse.
No. **7957.**

Mk. Pf.

* 7946. **Influenzmaschine** nach Weinhold, ohne Selbsterregung und ohne Polwechsel, auf Eisengestell.
W. Fig. 430

Scheibendurchmesser:	45	60	75	90	cm
	110	**175**	**280**	**390**	Mk.

* 7947. — selbsterregende, nach Töpler-Holtz, in einfacher Ausführung, ohne Hartgummiständer

Durchmesser der rotierenden Scheibe:	26	31	36	42	47	50	60	cm
	40	**55**	**70**	**85**	**115**	**140**	**250**	Mk.

7948. — dieselbe, in bester Ausführung, mit Hartgummiständern, auf poliertem Holzgestell

Durchmesser der rotierenden Scheibe:	26	31	36	42	47	50	60	cm
	66	**90**	**115**	**145**	**185**	**200**	**340**	Mk.

7949. — mit einer feststehenden und zwei rotierenden Scheiben

Durchmesser der rotierenden Scheiben:	26	31	36	42	47	50	60	cm
	45	**60**	**80**	**95**	**135**	**155**	**340**	Mk.

7950. — dieselbe, jedoch mit zwei feststehenden und zwei rotierenden Scheiben

Durchmesser der rotierenden Scheiben:	26	31	36	42	47	50	60	cm
	135	**165**	**210**	**260**	**330**	**365**	**525**	Mk.

7951. — mit vier feststehenden und vier rotierenden Scheiben

Durchmesser der rotierenden Scheiben:	36	42	47	50	60	cm
	290	**350**	**410**	**460**	**690**	Mk.

7952. — mit 21 geteilten, feststehenden und 20 rotierenden Scheiben von 30 cm Durchmesser, auf hell poliertem Tisch, mit unterhalb der Tischplatte angebrachtem Elektromotor und Regulierwiderstand auf der Tischplatte. M. P. III. Fig. 161 . . . . . **625** —

* 7953. — dieselbe, ohne Elektromotor und ohne Widerstand, nur mit Schnur-Stufenscheibe, für vorhandene Motoren benutzbar . . . . . **515** —

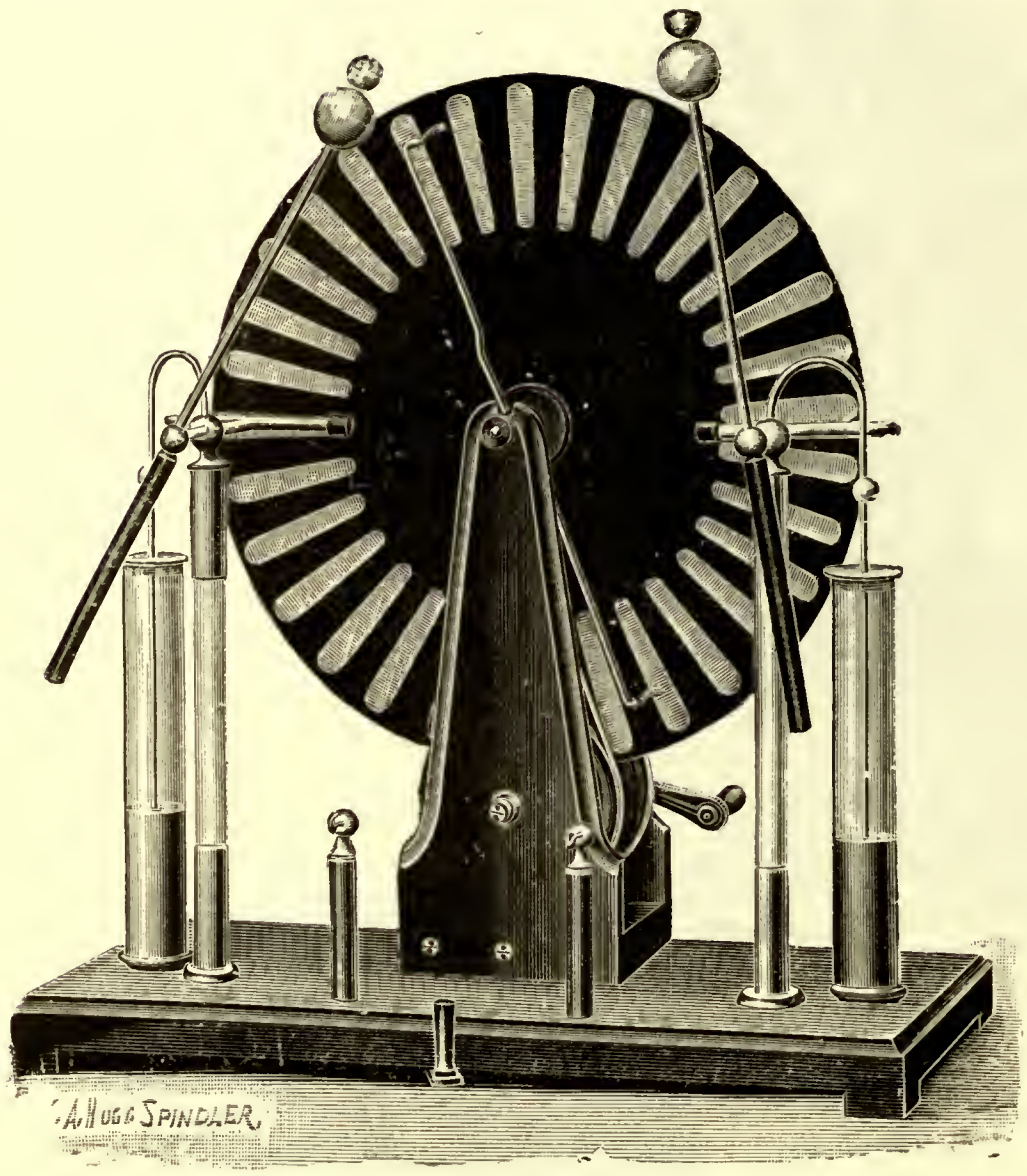
Diese Maschinen No. 7952 und 7953 eignen sich vorzüglich zur Erzeugung grosser Elektricitätsmengen.

7954. **Ein Überkasten** mit Glasscheiben zum Schutze der Maschinen No. 7952 und 7953 . . . **65** —

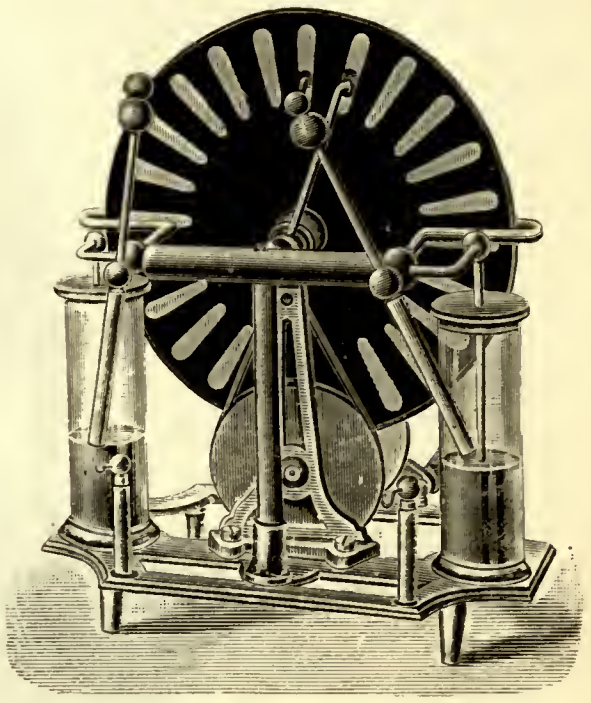
* 7955. **Influenzmaschine, Lisser's Parva A,** System Wimshurst, ohne Polwechsel, auf lackiertem Eisengestell, mit Glasscheiben, Scheibendurchmesser 25 cm . . . . . **45** —

* 7956. — **Lisser's Parva B,** System Wimshurst, ohne Polwechsel, auf poliertem Holzkasten, mit Glasscheiben, Scheibendurchmesser 25 cm . . . . . **40** —

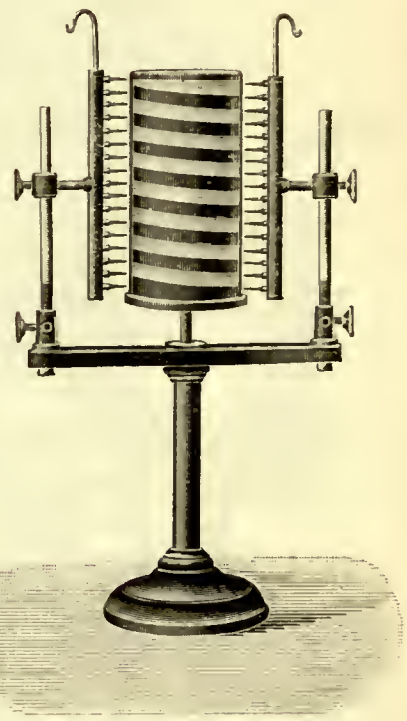
* 7957. — **Lisser's Granda,** System Wimshurst, ohne Polwechsel, auf poliertem Holzkasten, mit Glasscheiben, Scheibendurchmesser 50 cm . . . . . **205** —



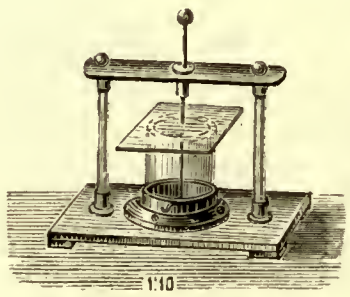
No. 7958.



No. 7959.

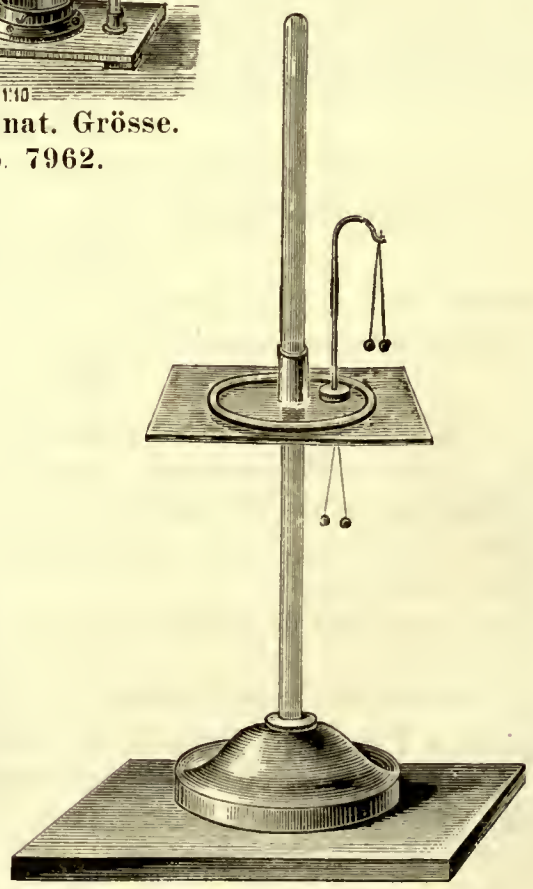


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7969.

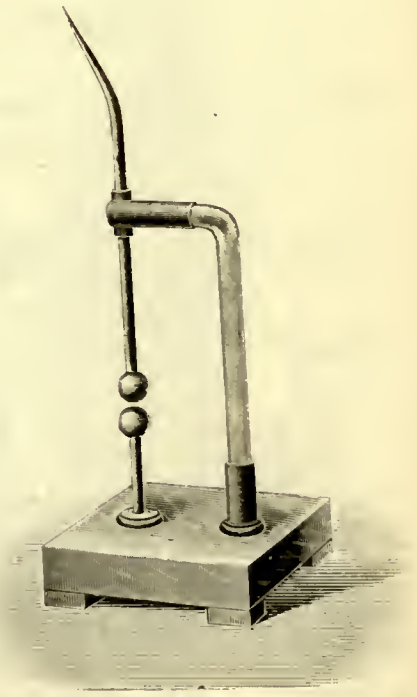


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 7962.

ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7966.



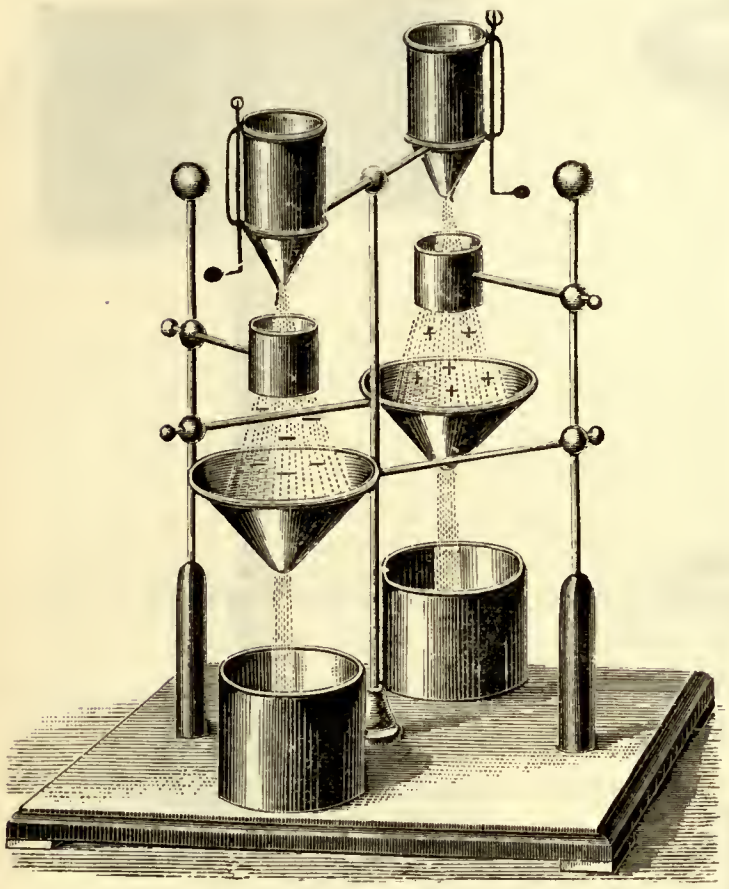
ca. 1/6 nat. Grösse
No. 7965.



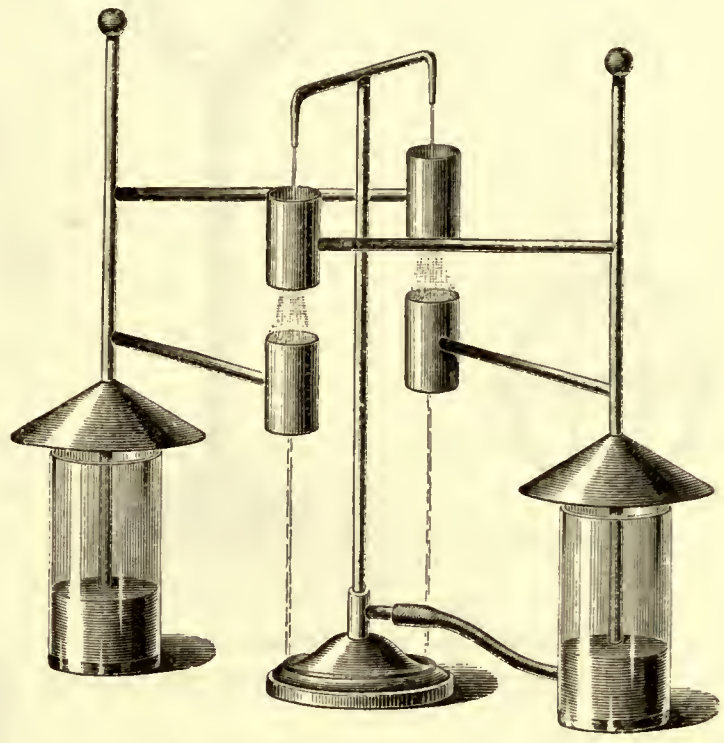
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7967.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca 1/7 nat. Grösse.
No. 7960.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7961.

Mk. Pf.

* 7958. **Influenzmaschine**, selbsterregende, nach Wimshurst, auf Grundbrett von Holz, ohne Polwechsel, mit zwei entgegengesetzt rotierenden Hartgummischeiben. Graetz, Elektricität, 8 A. Fig. 17

Scheibendurchmesser	20	25	30	35	40	45	55	75 cm
	22	**33**	**48**	**70**	**90**	**125**	**175**	**375** Mk.

* 7959. — einfach, auf Eisengestell, Scheibendurchmesser 18 20 cm — **17,50** **22,—** Mk.

Elektromotore zum Betriebe von Influenzmaschinen siehe Galvanismus.

* 7960. **Sandinfluenzmaschine.** Z. II. S. 91. *S. P.* . . . . . **50 —**

* 7961. **Wasserinfluenzmaschine.** W. Fig. 417 . . . . . **40 —**

* 7962. **Apparat zum Durchschlagen von Glas** . . . . . **5 —**

7963. — derselbe, grösser . . . . . **10 —**

7964. — M. P. III. Fig. 219 . . . . . **24 —**

Dieser Apparat ist für Influenzmaschinen oder Funkeninduktoren benutzbar und gestattet das Durchschlagen von 3—15 mm starken Glasplatten je nach der Grösse der Influenzmaschinen.

* 7965. **Apparat zu den Versuchen über gebundene Elektricität.** M. P. III. Fig. 207. W. Fig. 434 **25 —**

* 7966. **Kegelkonduktor** nach Kolbe (Kolbe I. Fig. 14), zur Demonstration der ungleichen elektrischen Dichte auf verschieden gekrümmten Oberflächenteilen eines isolierten Leiters. Dazu eine isolierte Probekugel . . . . . **20 —**

Bei Anwendung eines Elektrometers mit Aichungsskala und Hohlkugel (siehe Kolbe No. 3) lässt sich am Kegelkonduktor der Verlauf der elektrischen Dichte quantitativ verfolgen, wodurch insbesondere die Spitzenwirkung deutlich hervortritt.

* 7967. **Apparat für elektrische Wirkung der Spitzen** . . . . . **5 —**

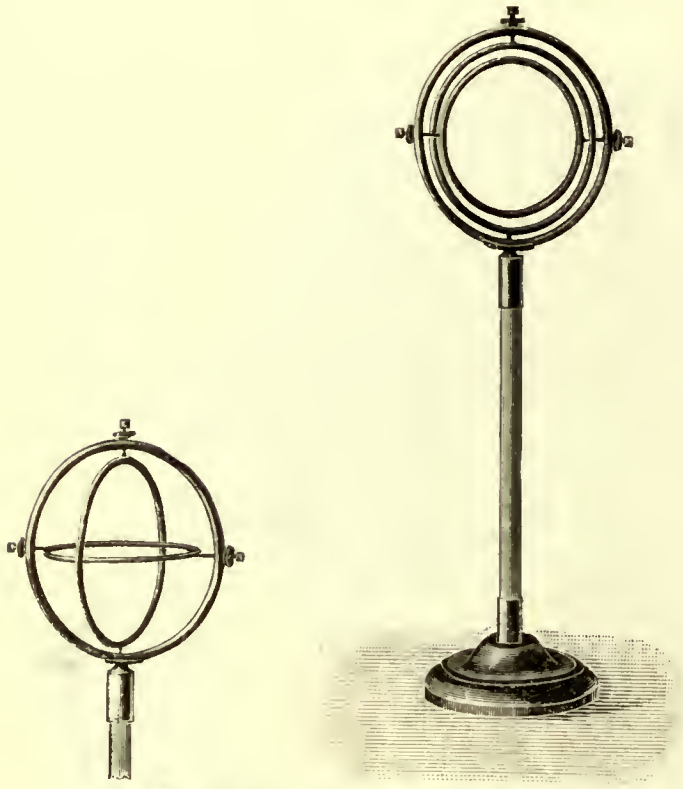
7968. — derselbe, grösser **7 50**

* 7969. **Elektrisches Tourbillon** nach Grüel . . . . . **18 —**

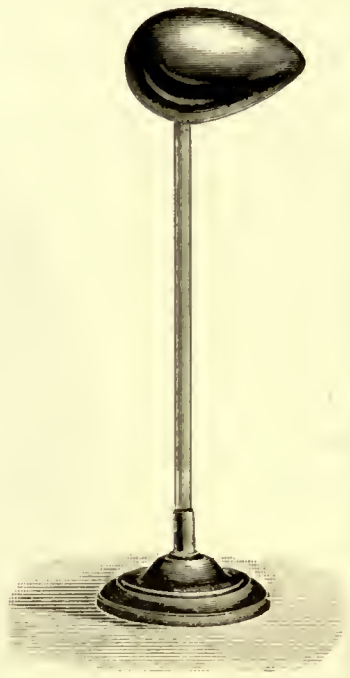
7970. **Apparat zur Demonstration des Unterschiedes der beiden Elektricitäten.** W. Fig. 424. **20 —**

7971. **Apparat zur Anziehung und Abstossung elektrischer Körper.** W. Fig. 398 . . . . . **12 —**

7972. — derselbe, auf Stativ **16 50**

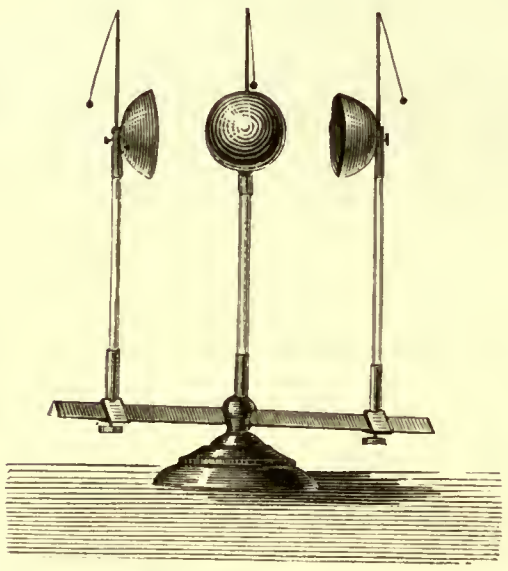


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 7973.

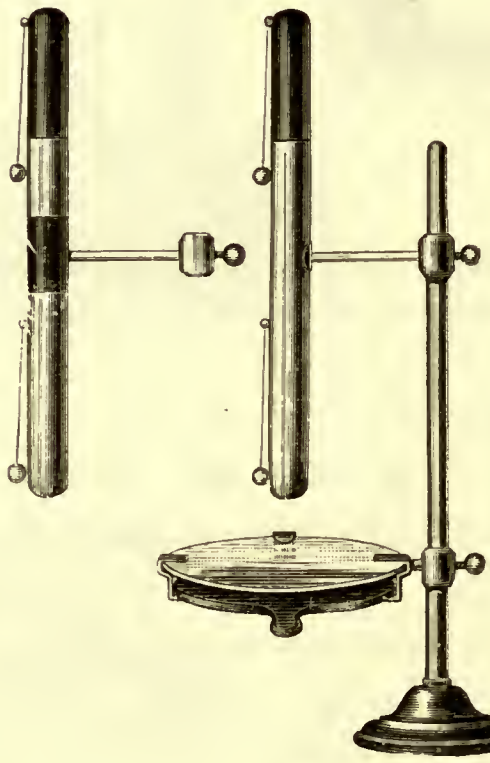


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7974.

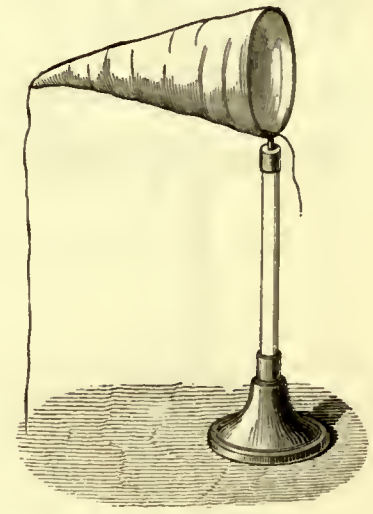
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7983.



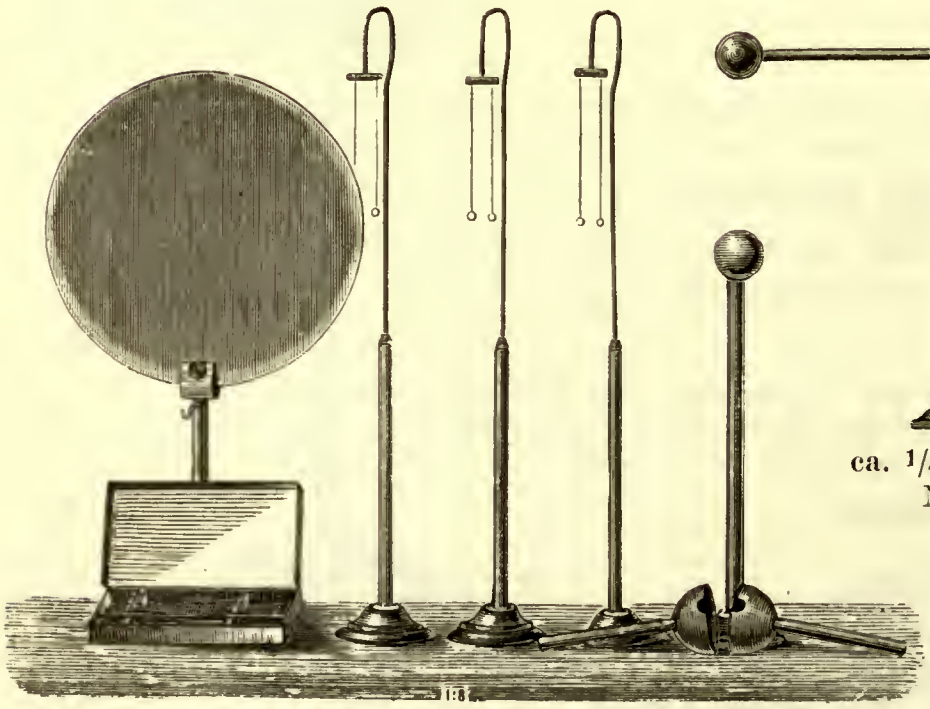
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 7975.



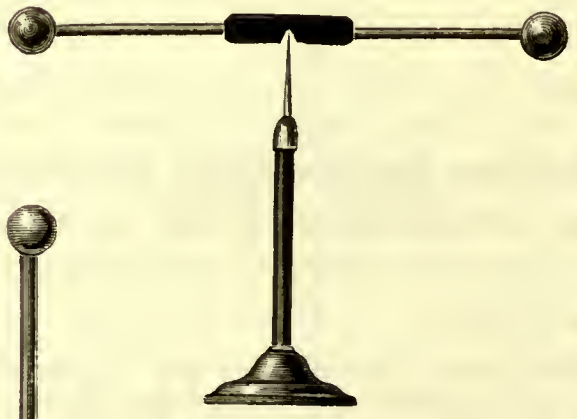
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7991.



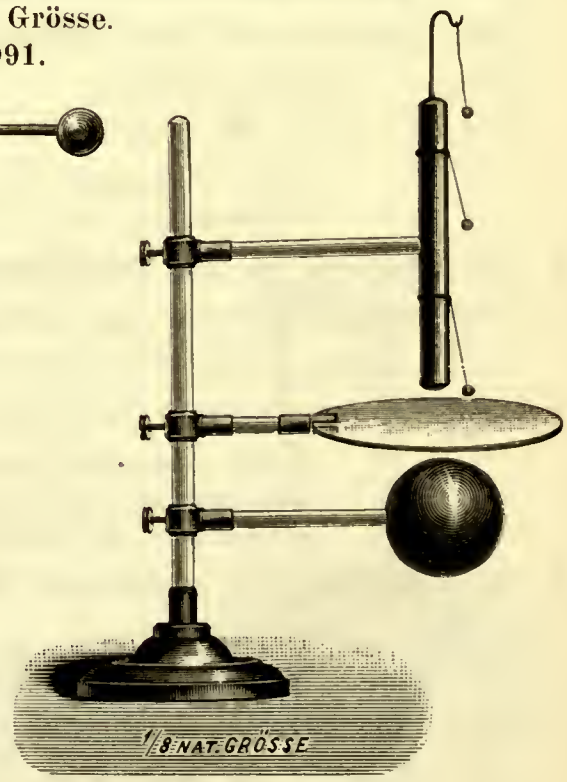
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7977.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7989.

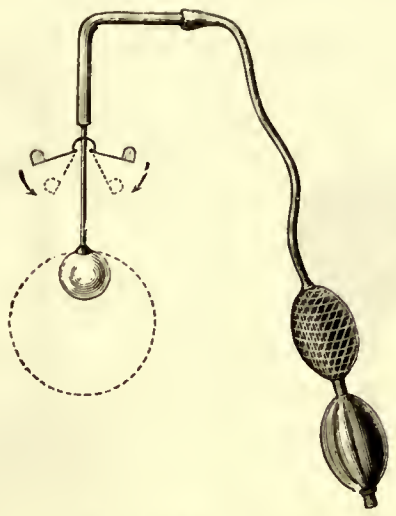


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7992.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7988.

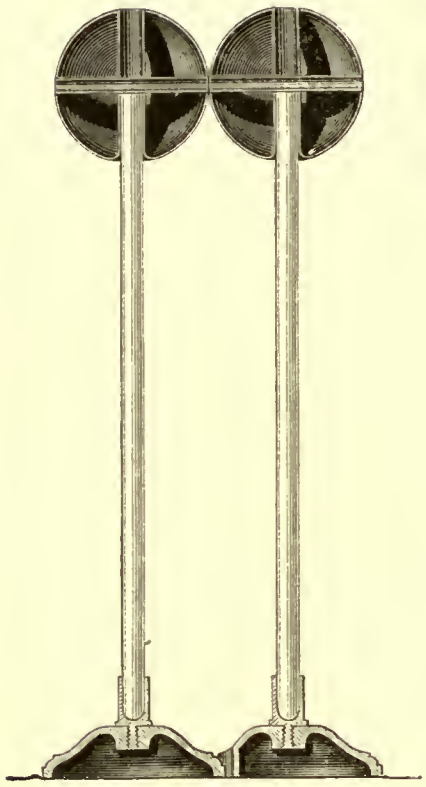
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

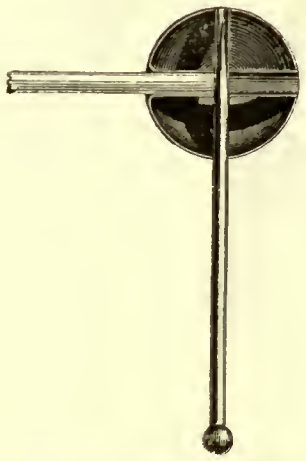


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 7984.

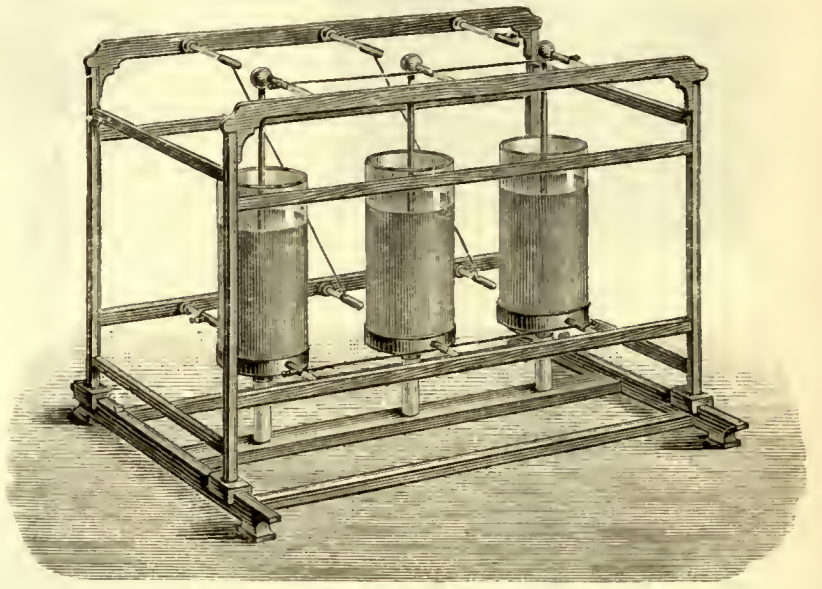
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 7973.	**Apparat zum Nachweis, dass gleichnamige Elektricitäten sich abstossen.** Die 3 Metallringe stellen sich beim Elektrisieren rechtwinkelig zu einander	**12**	—
* 7974.	**Apparat zum Nachweise der elektrischen Dichtigkeit.** Hohler, eiförmiger Messingkörper, vernickelt, auf isoliertem Stativ. Ganot's Physik II. Fig. 8	**24**	—
* 7975.	**Oberflächenkonduktor**, mit isolierter Führung zum gleichzeitigen Abheben der Halbkugeln	**25**	—
7976.	**Apparat zum Nachweis, dass die Elektricität sich an der Oberfläche der Körper anhäuft,** auf Stativ. Frick II. Fig. 518	**11**	—
* 7977.	— nach Faraday. (Mousselinbeutel.) Frick II. Fig. 521. M. P. III. Fig. 130	**8**	—
7978.	— Frick II. Fig. 519	**12**	—
7979.	— neuerer Konstruktion, bestehend aus ovalem Messingrahmen mit innerhalb und ausserhalb desselben angebrachten Markkügelchen, auf isoliertem Fuss	**10**	—
7980.	**Elektrisches Rouleau**, bestehend aus echtem Goldpapier. Frick II. Fig. 474	**12**	—
7981.	— dasselbe, auf Stativ, mit Quadrantenelektrometer versehen. Ganot's Physik II. Fig. 6	**20**	—
7982.	**Biegsames, isoliertes Drahtnetz**, zur Demonstration der Ausbreitung der Elektricität auf der äusseren Oberfläche eines Leiters, nach Vanderfliet, modifiziert von B. Kolbe. Kolbe I. Fig. 9 und 10. Frick II. Fig. 522. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 31	**10**	—
	Das elektrisierte Drahtnetz wird an den isolierenden Griffen gefasst und gebogen. Hierbei heben sich an der erhabenen Seite die Papierblättchen noch höher, während sie an der hohlen Seite zusammenfallen. Der Versuch ist sehr anschaulich und weit bequemer, als die gebräuchlichen.		
* 7983.	**Apparat** zu dem gleichen Zwecke wie No. 7982, jedoch mit festem, gebogenen Messingblech und Sonnenblumenmarkpendeln	**8**	—
* 7984.	**Seifenblasen-Apparat**, mit Gummiblasebalg, zur Demonstration der Abhängigkeit der elektrischen Dichte von der Grösse der Oberfläche. Kolbe I. Fig. 12	**13**	**50**
	Bei Beginn des Versuches benetze man die trichterförmige Öffnung des Röhrchens mit Seifenlösung (am besten mit der Terquem'schen) und treibe, indem man den Gummischlauch entsprechend zusammendrückt, langsam eine kleine Blase auf. Darauf elektrisiert man das isolierte Röhrchen, am besten mit Hilfe eines isolierten Drahtes, den man mit einem Ende daran hält, während man das andere mit einem elektrisierten Körper berührt. Bläst man nun die Seifenblase langsam auf, so nimmt die elektrische Dichte ab, was aus der Verminderung des Ausschlages der Blättchen erkannt wird. Entfernt man den Schlauch, so sinkt die Blase zusammen und die Blättchen heben sich wieder (man vermeide es, das isolierende Ebonitrohr mit der Hand anzufassen oder mit dem Munde Luft hindurchzublasen).		
7985.	**Isolierte Messingkugel**, auf Stativ. M. P. III. Fig. 124	**12**	—
7986.	**Verteilungskonduktor.** Frick II. Fig. 20.	**7**	**50**
7987.	— derselbe, grösser	**12**	—
* 7988.	**Verteilungsapparat** nach Riess. W. Fig. 404	**22**	**50**
* 7989.	— nach Bertram-Ernecke, bestehend aus: Kugel auf isoliertem Stativ mit zwei abnehmbaren Halbkugeln und isolierten Handgriffen, hohlem Zinkschirm auf Stativ, 3 Pendelstativen und 1 Kästchen mit 12 Sonnenblumenmarkkügelchen an seidenen und leinenen Fäden, nebst Pincette. Nebst Broschüre: Vortrag von Bertram	**40**	—
7990.	— derselbe, ausserdem mit Riess'schem Verteilungsapparat No. 7988	**62**	**50**
* 7991.	— nach Krebs, mit 2 Cylindern. Z. I. S. 55. *S. P.*	**36**	—
* 7992.	— in neuerer Konstruktion. Z. I. S. 57. Fig. 6. *S. P.*	**15**	—

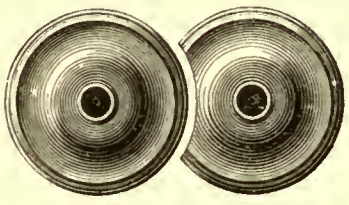




No. 7993.

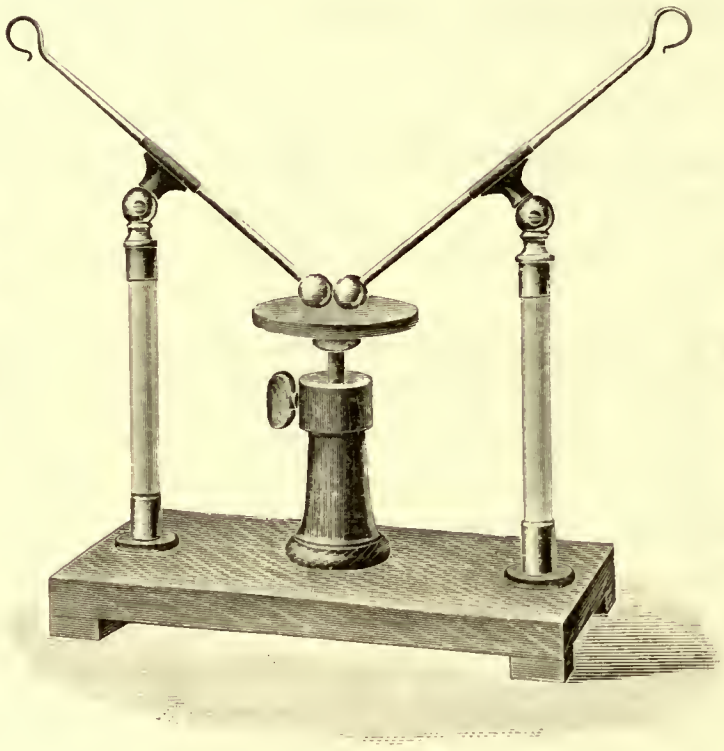


No. 8016—8018.

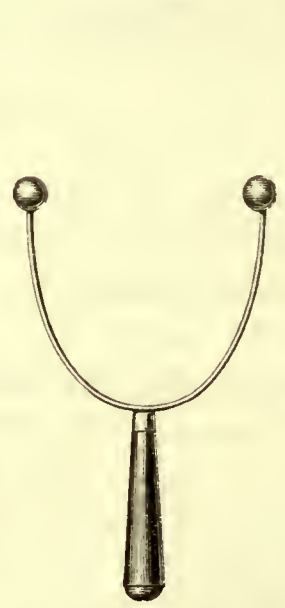


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 7993.

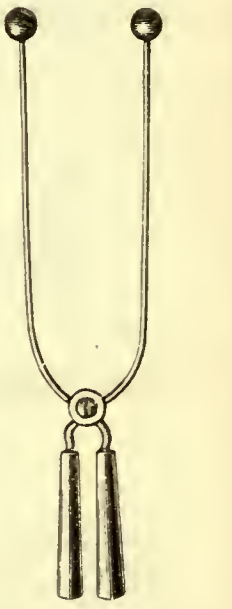
No. 8006.



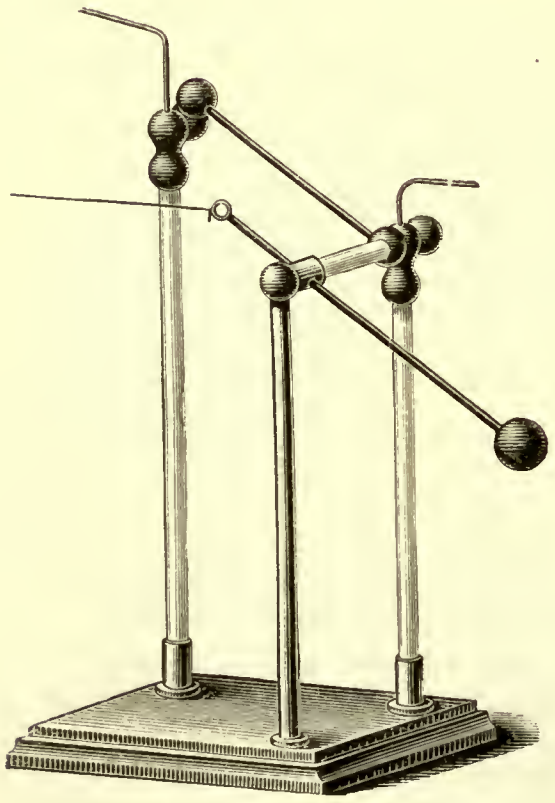
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8003.



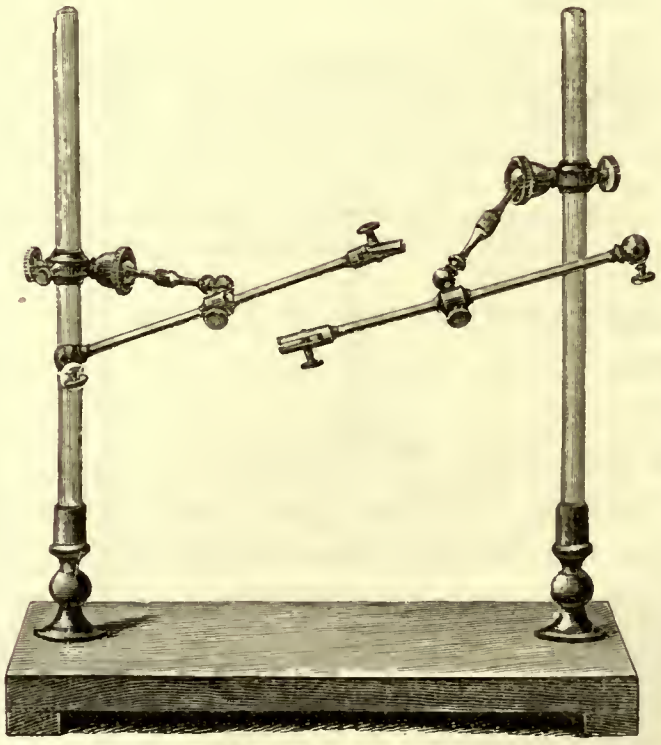
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 7999.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8002.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8004.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8005.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 7998.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 7993. **Zwei Konduktorkugeln,** vernickelt, auf isolierendem Fuss, mit verschiebbarem Rohr. W. Fig. 403 und 409 . . . . . **30 —**

7994. **Apparat für Potentialversuche** nach Poske. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 164 ff. Ohne die zu den Versuchen nötigen Elektroskope . . . . . **36 —**

Der Apparat besteht aus:

2 gleich grossen Würfeln, aus Pappe: einem innen und aussen mit Stanniol bezogenen offenen und einem nur aussen mit Stanniol bezogenen geschlossenen;
1 kleineren Pappwürfel, geschlossen und aussen mit Stanniol beklebt;
1 Isoliertischchen;
2 Probekügelchen;
2 Kautschukdrähten;
1 Messingstab mit isolierendem Griff;
1 runden Hartgummiplatte.

7995. **Franklin'sche Tafel,** von Hartgummi, auf isolierendem Stativ . . . . . **10 —**

7996. — dieselbe, grösser **16 50**

7997. — dieselbe, zerlegbar, zur Erläuterung der Theorieen der Leydenerflasche . . . . . **25 —**

Ozon-Röhren siehe später.

* 7998. **Entlader,** einfach, ohne Scharnier **1 75**

* 7999. — derselbe, grösser . . . . . **2,50** oder **3 50**

8000. — mit Scharnier . . . . . **5 —**

8001. — derselbe, grösser . . . . . **8 —**

* 8002. — mit doppeltem Handgriff und Scharnier . . . . . **9 —**

* 8003. — nach Henley. M. P. III. Fig. 217 . . . . . **20 —**

* 8004. — nach Riess. Frick II. Fig. 54 . . . . . **15 —**

* 8005. **Elektrisches Universal-Stativ** nach Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 311 . . . . . **25 —**

* 8006. **Leydenerflaschen,** in Cylinderform, geschlossen

10	13	15	18	21	26	32	40	cm hoch
1,75	**2,50**	**3,75**	**4,75**	**5,75**	**7,50**	**11,—**	**15,—**	Mk.

8007. — in Cylinderform, offen, mit Hartgummideckel.

10	13	15	18	21	26	32	40	cm hoch
3,—	**3,75**	**5,25**	**6,25**	**7,25**	**9,25**	**14,—**	**19,—**	Mk.

Leydenerflaschen, zu Batterieen zusammengestellt, im Kasten, mit Verbindungen:

8008. — eine Batterie von 4 Flaschen, 10 cm hoch . . . . . **15 —**

8009. — „ „ „ 4 „ 13 „ „ . . . . . **18 —**

8010. — „ „ „ 4 „ 15 „ „ . . . . . **25 —**

8011. — „ „ „ 4 „ 18 „ „ . . . . . **30 —**

8012. — „ „ „ 4 „ 21 „ „ . . . . . **36 —**

8013. — „ „ „ 4 „ 26 „ „ . . . . . **45 —**

8014. — „ „ „ 4 „ 32 „ „ . . . . . **60 —**

8015. — „ „ „ 4 „ 40 „ „ . . . . . **70 —**

* 8016. **Kaskadenbatterie,** mit Umschaltung auf Quantität und Spannung, nach Franklin-Mach. M. P. III. Fig. 215. Mit 3 Leydenerflaschen, 18 cm hoch . . . . . **45 —**

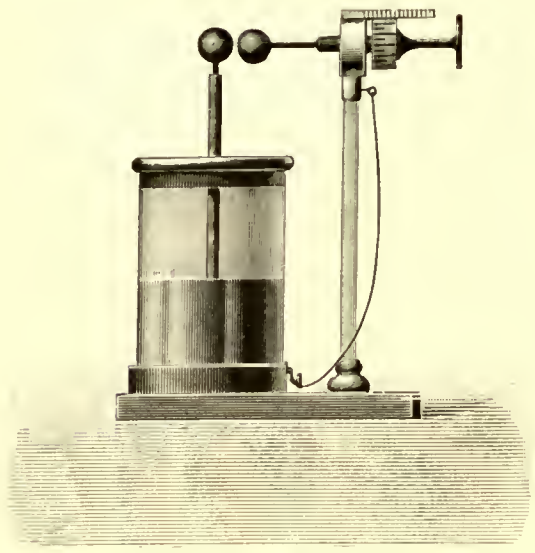
* 8017. — dieselbe, mit 3 Leydenerflaschen, 26 cm hoch . . . . . **55 —**

* 8018. — dieselbe, mit 3 Leydenerflaschen, 40 cm hoch . . . . . **85 —**

Bei grösseren Batterieen stellt sich der Preis um so viel teurer, als die Flaschen, der Kasten und die Verbindungen mehr kosten.

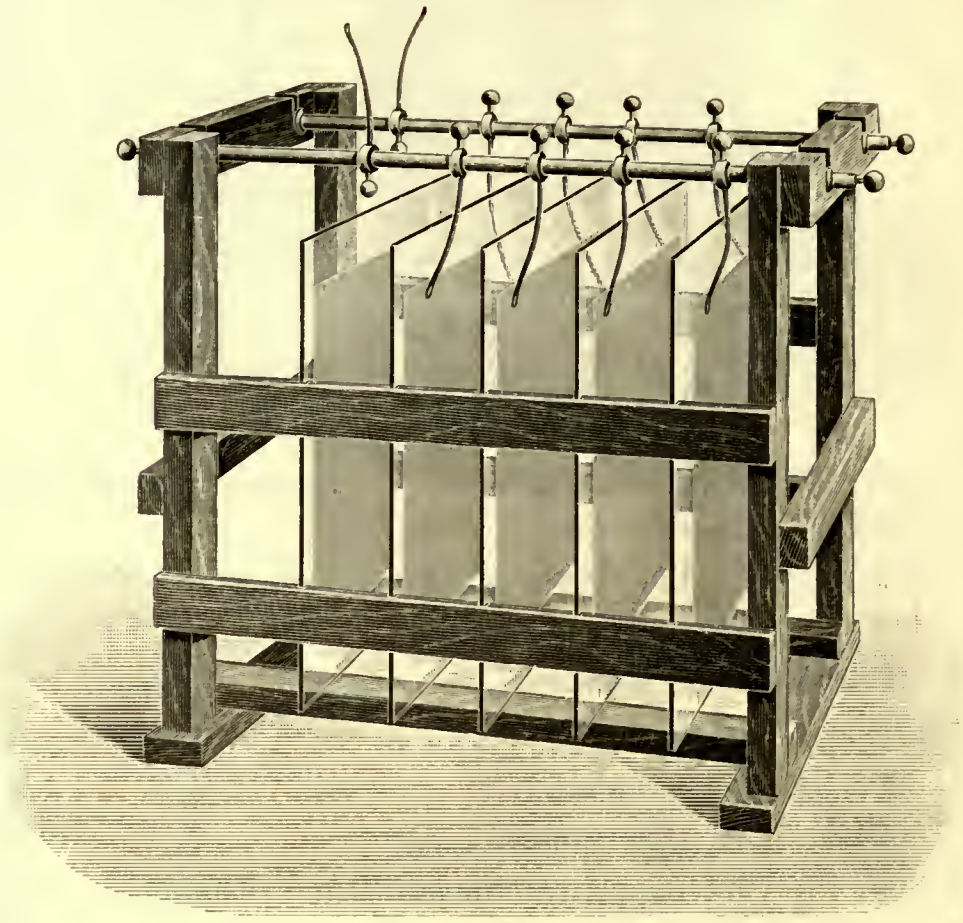
8019. **Blitzflasche**

10	13	15	18	21	26	32	cm hoch
2,50	**4,—**	**5,—**	**6,50**	**7,75**	**9,75**	**13,50**	Mk.

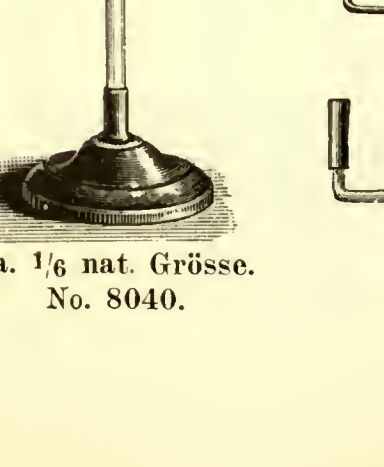


No. 8025 bis 8027.

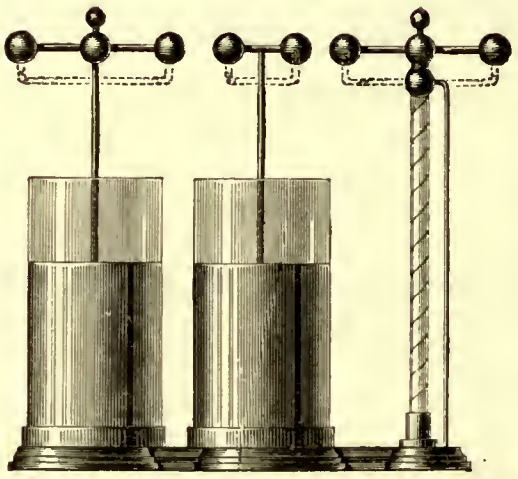
No. 8033.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8030 und 8031.

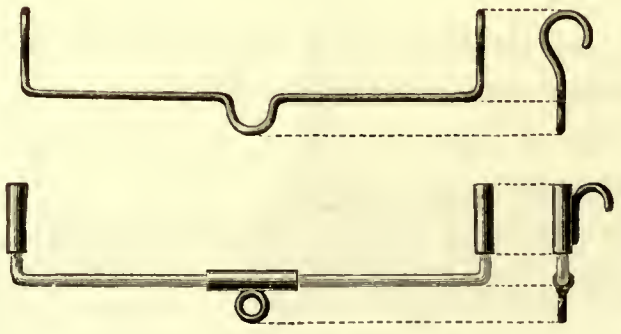


ca. 1/7 nat. Grösse
No. 8032.

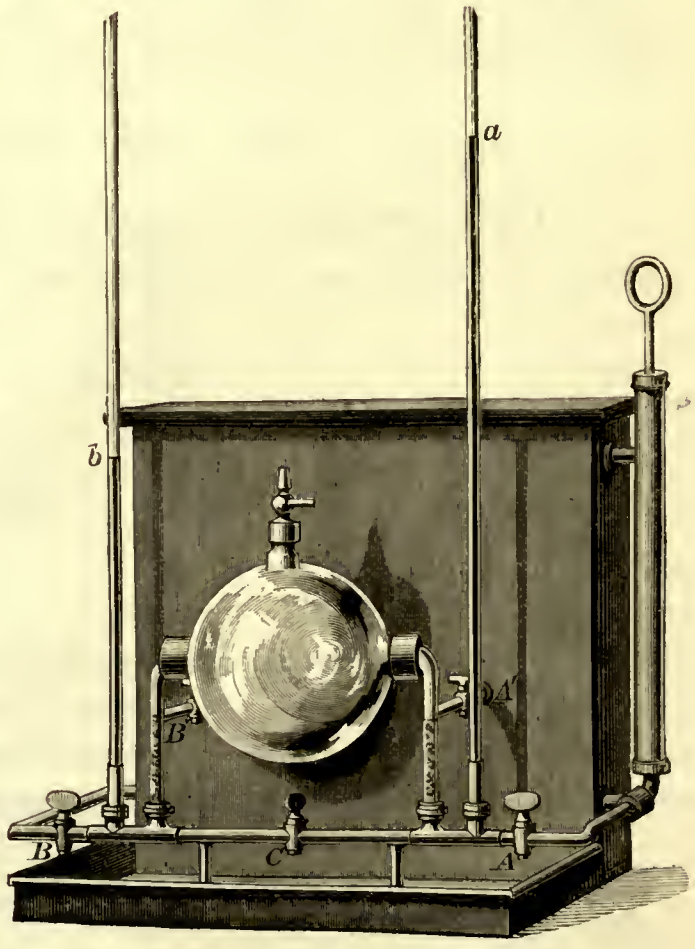


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8028.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8040.

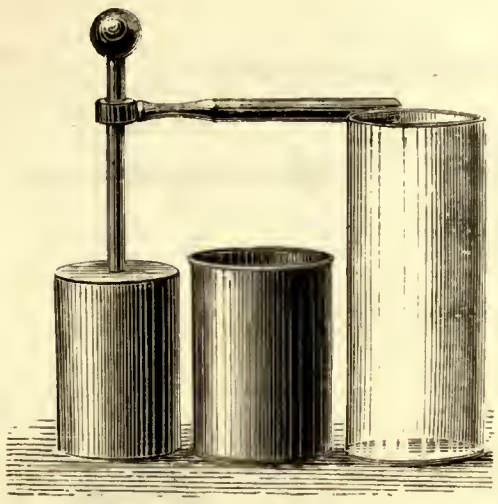


zu No. 8028 gehörig.

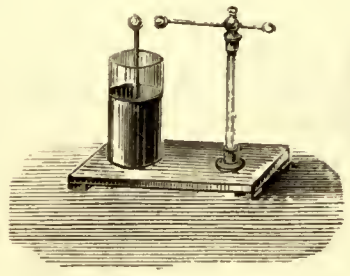


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8029.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8020 und 8021.



No. 8022—8024.

* 8020. **Leydenerflasche,** zerlegbar, von bronziertem Weissblech, Handgriff von Hartgummi

10	13	15	18	21	26	32	cm hoch
3,25	**4,25**	**6,75**	**9,—**	**10,50**	**13,50**	**16,50**	Mk

* 8021. — zerlegbar, von Messing, Handgriff von Hartgummi

10	13	15	18	21	26	32	cm hoch
4,25	**5,75**	**8,50**	**11,—**	**13,—**	**16,50**	**20,—**	Mk.

		Mk.	Pf.
* 8022.	**Lane'sche Mafsflasche,** 15 cm hoch	**13**	**25**
* 8023.	— dieselbe, 26 cm hoch	**20**	—
* 8024.	— dieselbe, 32 cm hoch	**32**	—
* 8025.	— dieselbe, mit Mikrometerbewegung und Teilung, 21 cm hoch	**36**	—
* 8026.	— dieselbe, 26 cm hoch	**40**	—
* 8027.	— dieselbe, 32 cm hoch	**45**	—
* 8028.	— nach Weinhold, mit 2 Flaschen, sowohl als Mafsflasche wie auch für den Versuch zum Nachweis der oscillierenden Entladung, nach Knochenhauer-von Oettingen. W. Fig. 444	**24**	—
* 8029.	**Hydraulisches Modell einer Leydenerflasche** nach Lodge, zur Darstellung der Vorgänge in derselben, enthaltend Wasserkasten, Druckpumpe, Glaskugel, Manometerröhren, diverse Hähne, auf Auffangekasten. Lodge, neueste Anschauungen über Elektricität. 1896. Fig. 12	**75**	—
* 8030.	**Glasplatten-Kondensator** nach Spies-Ernecke, mit 5 Platten, in Mahagonigestell	**45**	—

Die einzelne Scheibe dieses Plattenkondensators, welcher an Stelle einer Leydenerflaschenbatterie zu brauchen ist, besitzt eine doppelseitige Stanniolbelegung von je 18×18 cm. Durch Parallelschalten der 5 Einzelkondensatoren mittelst der oberen Federn lässt sich die (einseitige) Kondensatoroberfläche bis auf je 1620 cm □ vergrössern.

* 8031.	— derselbe, mit 10 Platten, totale einseitige Oberfläche = 3240 cm □	**65**	—
* 8032.	**Kapazitätsmesser** nach Kolbe. Kolbe I. Fig. 42	**25**	—

Das Papier-Elektrometer, dessen Gehäuse zur Erde abgeleitet ist, wird durch einen sehr feinen blanken Kupferdraht mit der Kugel des Kapazitätsmessers verbunden, ebenso mit dem zu untersuchenden isolierten Körper (z. B. der an Seidenfäden hängenden inneren Belegung der zerlegbaren Leydenerflasche). Die Platte des Kapazitätsmessers ist gleichfalls zur Erde abgeleitet.

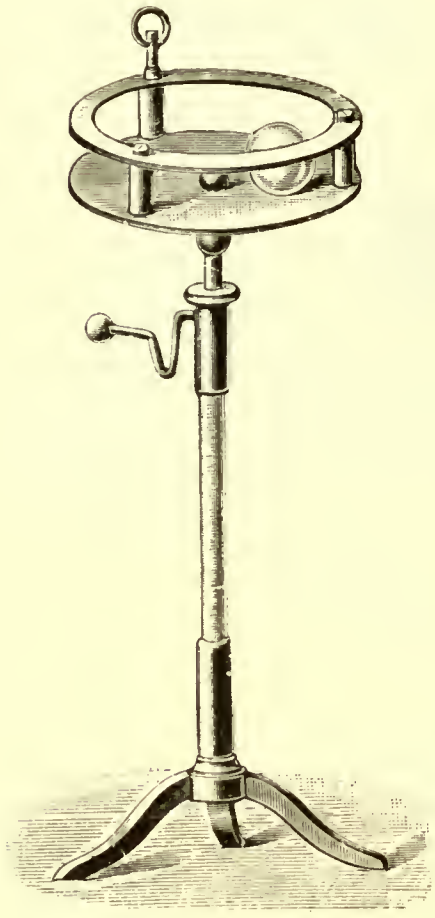
Nun wird der isolierte Probekörper elektrisiert, bis das Papier-Elektroskop einen Ausschlag über 4 Aichungs-Grade zeigt. Durch die Entladungen des Pendels sinkt die Ladung. Man zählt die deutlich hörbaren Pendelschläge, die nötig sind, damit die Ladung des Probekörpers von 4 auf 3 Aichungsgrade sinkt. Setzt man nun die Leydenerflasche zusammen und wiederholt den Versuch (während die äussere Belegung abgeleitet ist), so ist die Vergrösserung der Kapazität sehr augenfällig. — Durch Vergleichung der erhaltenden Mafszahlen mit der für eine isolierte Hohlkugel von 10 cm Halbmesser beobachteten, erhält man einen Mafsstab für die Kapazität der Leydenerflasche.

* 8033. **Blitzröhre**

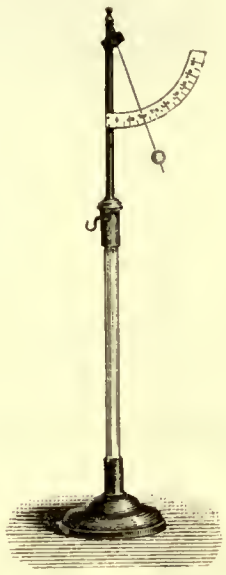
50	100	cm lang
je nach Weite **3,**— oder **4,50**	**5,50** oder **7,50**	Mk.

8034.	**Blitztafel** von Hartgummi, 16 cm Durchmesser, mit Handgriff	**5**	—
8035.	— dieselbe, auf Stativ	**10**	—
8036.	— dieselbe, 26 cm Durchmesser auf Stativ	**22**	**50**
8037.	**Papierbüschel** auf isolierendem Stativ	**3**	**50**
8038.	**Glasbüschel** mit Handgriff	**1**	—
8039.	**Kugelregen,** einfach, mit Kugeln	**2**	**75**
* 8040.	— derselbe, auf Stativ	**6**	**25**
8041.	— derselbe, grösser	**10**	—

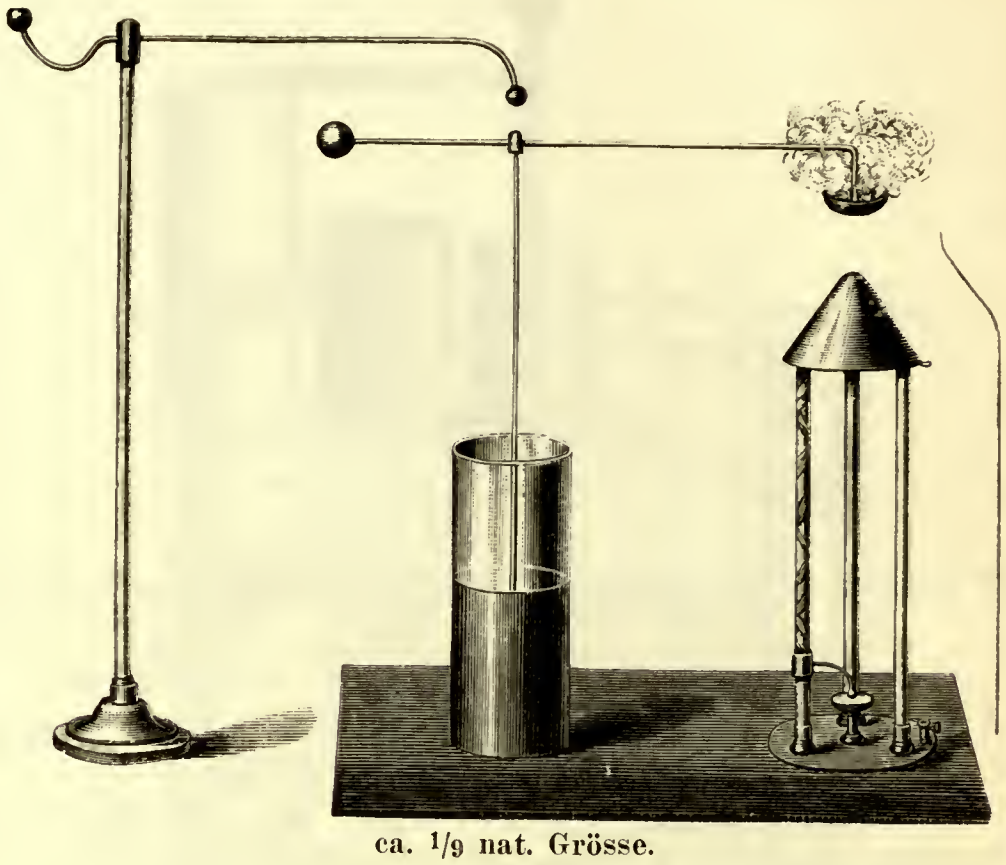
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



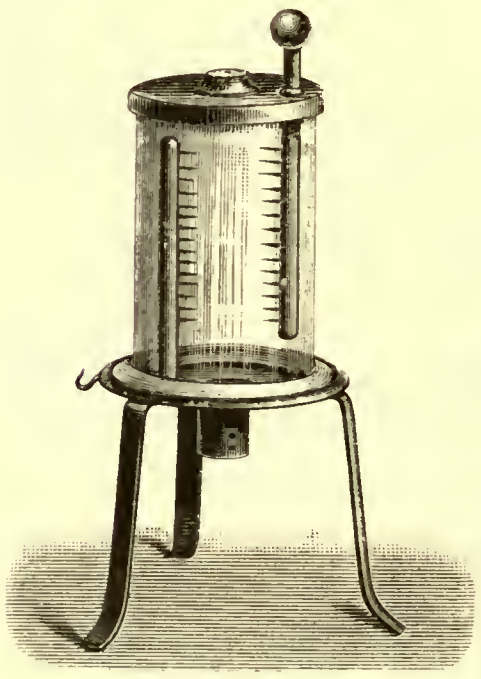
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8042 u. 8043.



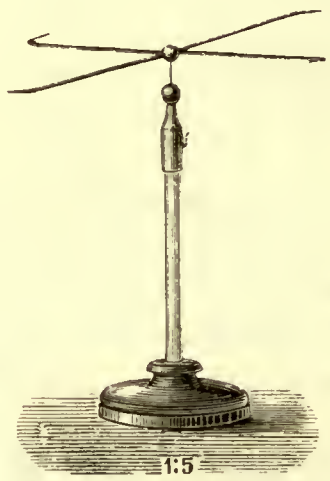
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8068.



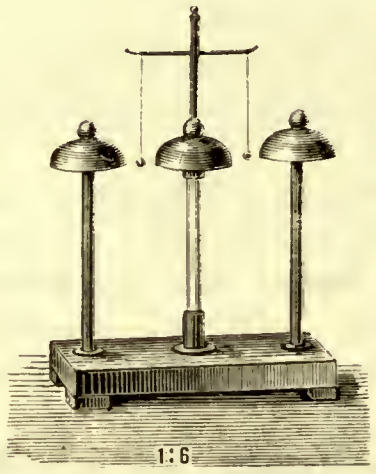
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8048.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8067.

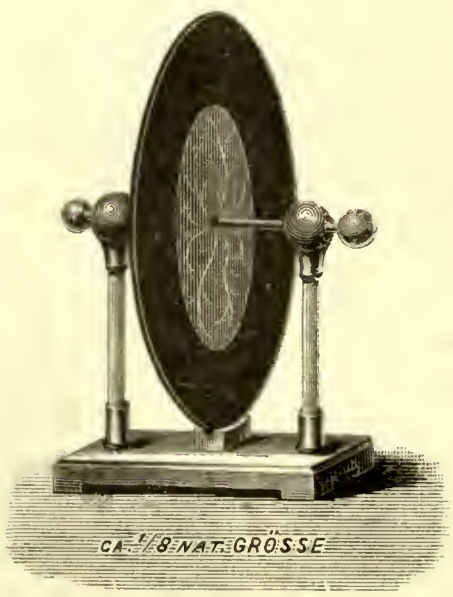


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8044.

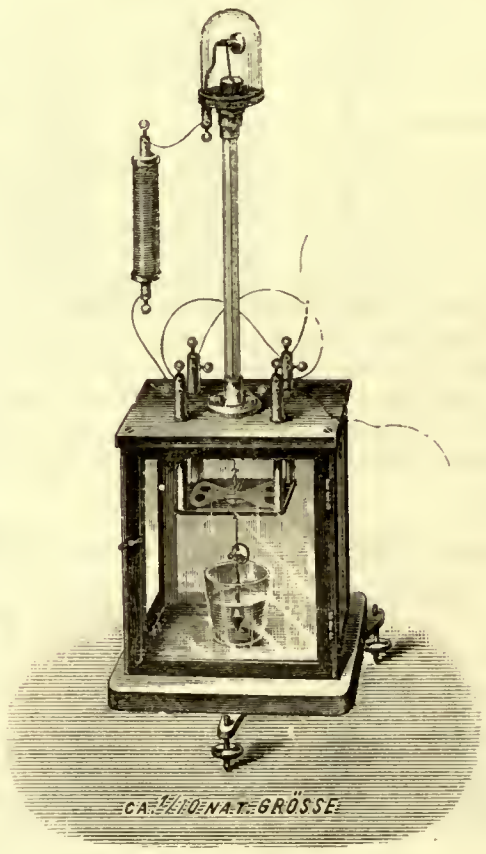


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8063.

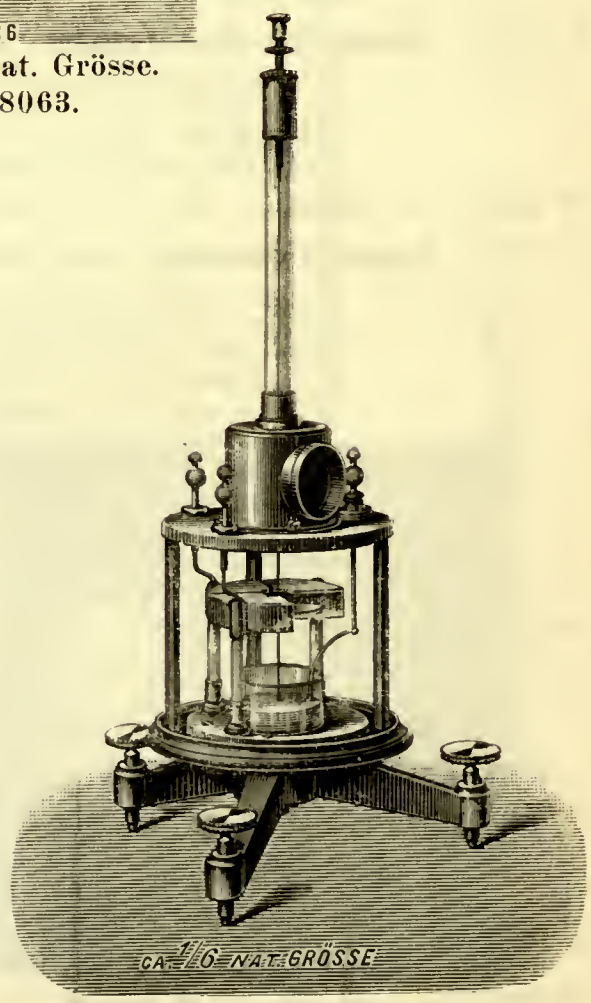
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8045.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8072.

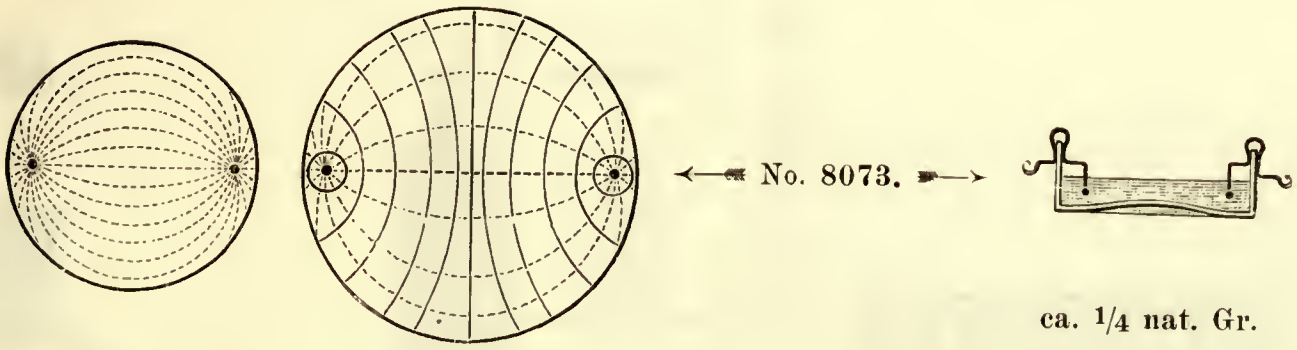


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8074.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8075.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



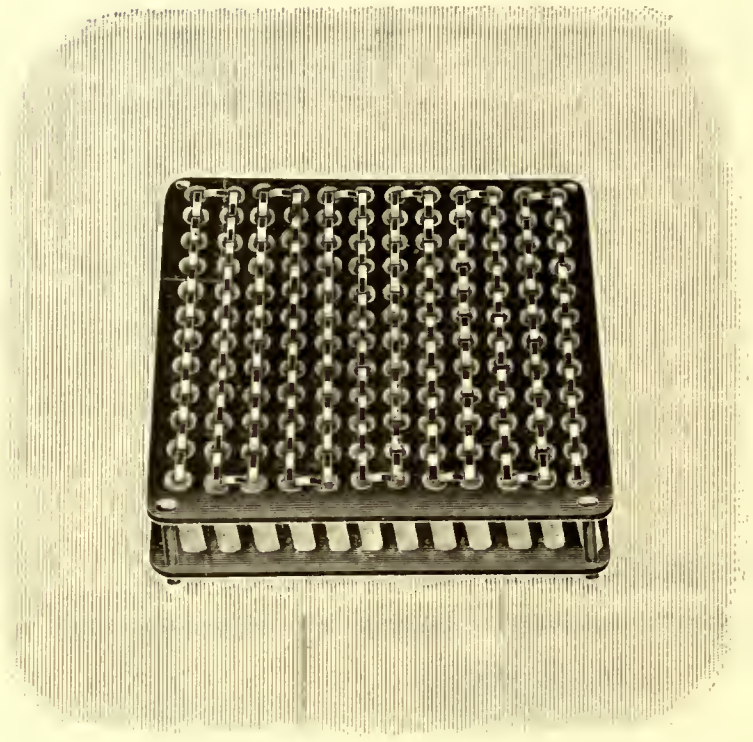
ca. 1/4 nat. Gr.

		Mk.	Pf.
* 8042.	**Kugellauf** auf Stativ	12	—
* 8043.	— derselbe, grösser	18	—
* 8044.	**Flugrad** mit 4 Strahlen auf Stativ	4	—
* 8045.	**Elektrische Pistole**	3	50
8046.	— dieselbe, grösser	5	—
8047.	**Blitzturm** oder **Donnerhaus**	12	—
* 8048.	**Apparat, um die Wirkung des Blitzableiters zu demonstrieren,** nach Harris	38	—
8049.	**Elektrisches Doppel-Pendel,** einfach, mit 2 Sonnenblumenmarkkugeln an seidenen und leinenen Fäden, 40 cm hoch, auf Stativ	3	50
8050.	— dasselbe, auf isolierendem Stativ	5	—
8051.	**Hartgummistab** 30 cm lang, 14 mm Durchmesser	2	50
8052.	— derselbe, 35 cm lang, 17 mm Durchmesser	3	50
8053.	— derselbe, 40 cm lang, 20 mm Durchmesser	4	50
8054.	**Glasstab**	—	80
8055.	— derselbe, grösser	1	85
8056.	**Lederlappen** oder **Filzlappen**, amalgamiert, zum Erregen der Hartgummi- oder Glastäbe	—	60
8057.	**Glasröhre,** deren eine Hälfte mit Siegellack überzogen, 40 cm lang, 20 mm Durchmesser	3	50
8058.	**Vorrichtung zum Entzünden von Schiesspulver**	3	50
8059.	„ „ „ „ **Äther** auf Stativ. Frick II. Fig. 565	4	50
8060.	**Elektrischer Mörser.** Frick II. Fig. 569	7	50
8061.	**Isolierschemel** von Holz, mit Glasfüssen	6	50
8062.	— derselbe, von Eichenholz, poliert	9	50
* 8063.	**Glockenspiel** mit 3 5 7 Glocken **6 10 15** Mk.		
8064.	**Probescheibchen** oder **Probekugel** an isolierendem Stiel	—	80
8065.	**Isolierteller,** 15 cm Durchmesser	6	—
8066.	— derselbe, 20 cm Durchmesser	10	—
* 8067.	**Elektrischer Rauchverzehrer** zur Demonstration der Kondensierung des Rauches	15	—
* 8068.	**Quadranten-Elektroskop,** kleines, einfaches	7	50
8069.	**Leitungskette**	—	50
8070.	**Leitungsstangen,** an den Enden mit Haken und Kugeln versehen, 1 m lang	2	—
8071.	— dieselbe, mit Rohr von 1 m Länge, in welches sich die Stange hineinschiebt, sodass die ganze Länge 2 m beträgt	4	50
* 8072.	**Blitztafel** für die Rosetti'schen Figuren, auf Stativ	18	—
* 8073.	**Apparat zur Erzeugung elektrischer Kraftlinien** nach Kolbe. Kolbe I. Fig. 62 und Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 194	2	50

Der Apparat besteht aus einem Glastrog mit 2 Elektroden, welche mit der Influenzmaschine verbunden werden. Der Trog wird mit Terpentinöl gefüllt, in dem Chininkrystalle suspendiert sind. Die Vorrichtung eignet sich auch zur Projektion mittelst Apparates für Horizontalprojektion.

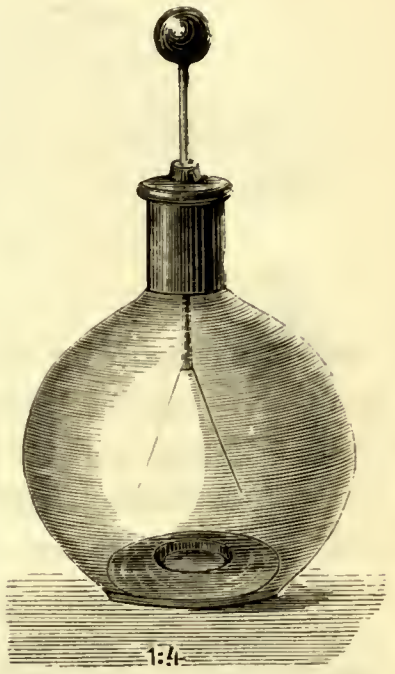
* 8074.	**Quadranten-Elektrometer** nach Thomson, modifiziert von v. Lang. M. P. 8 A. III. Fig. 122, ohne Zamboni'sche Säule	120	—
* 8075.	— nach Thomson-Mascart, mit Spiegelablesung, verstellbarer Bifilar-Aufhängung und vergoldetem Quadranten. Mit Metallmantel. M. P. III. Fig. 180	180	—
8076.	— dasselbe, mit Glimmermantel versehen, um das Innere übersehen zu können	200	—
8077.	— nach Weinhold. W. Fig. 472—476	210	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

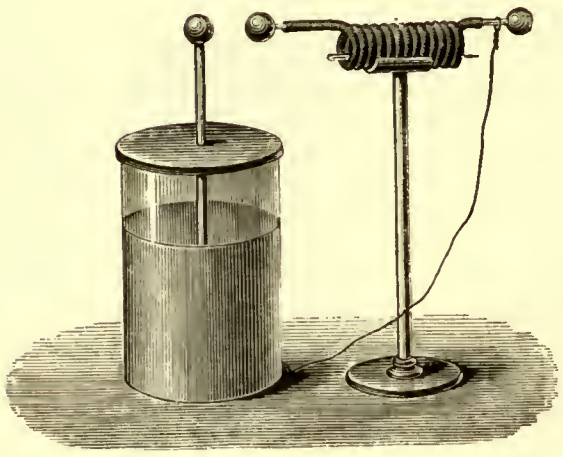


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8079.

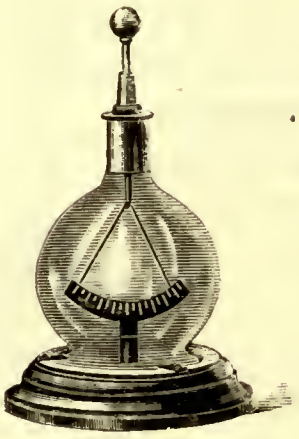
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8078.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8086.

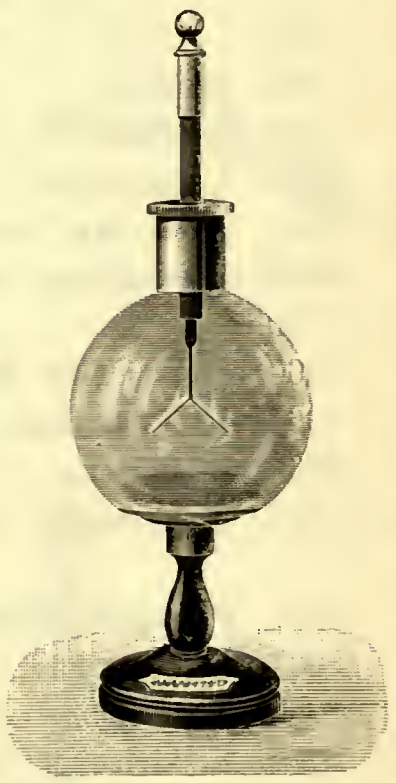


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8080.

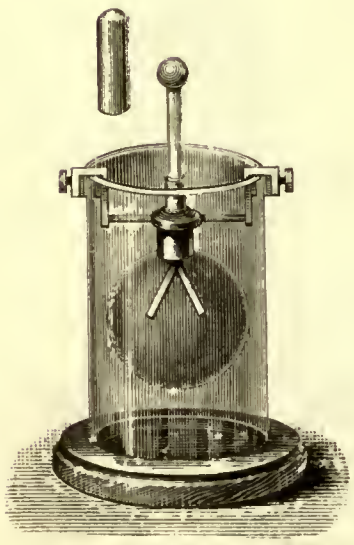


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8090.

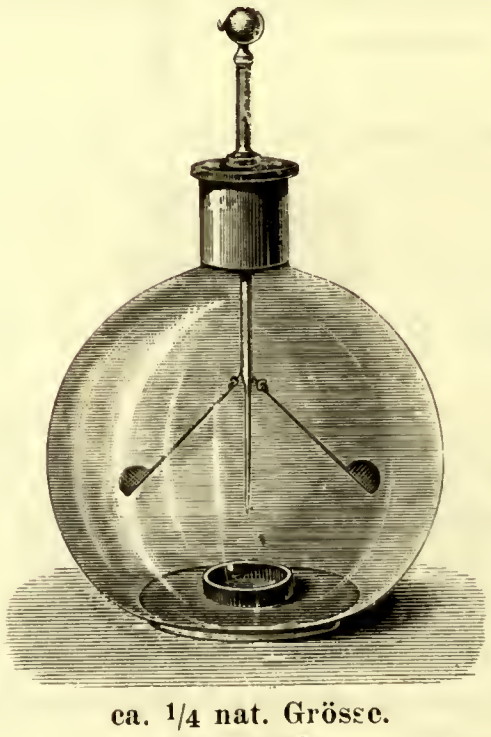
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8092.



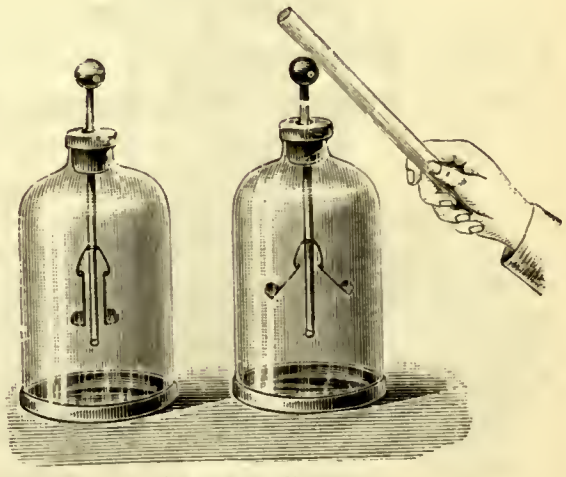
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8088.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8097.

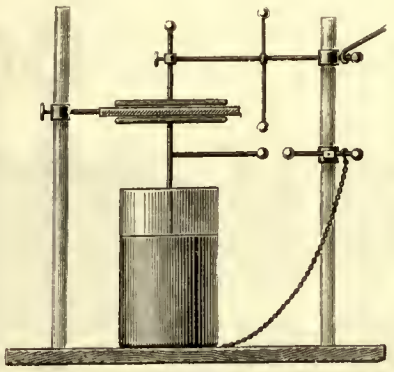


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8094.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8095.

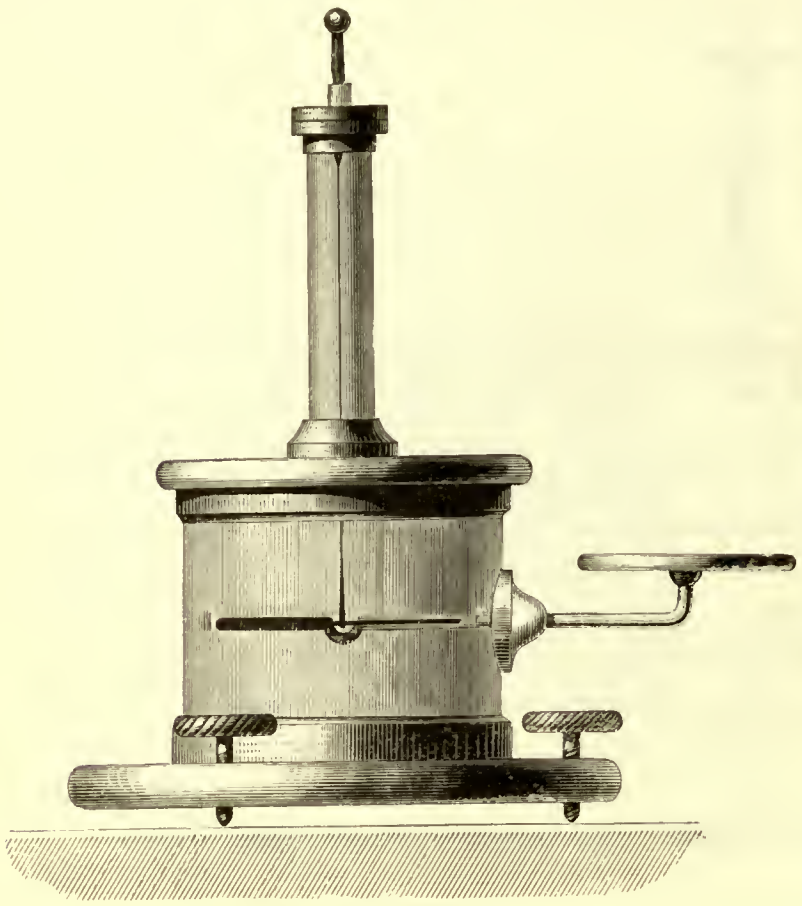
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



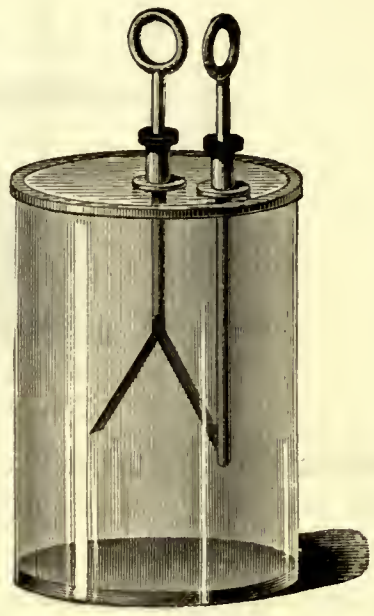
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8083.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

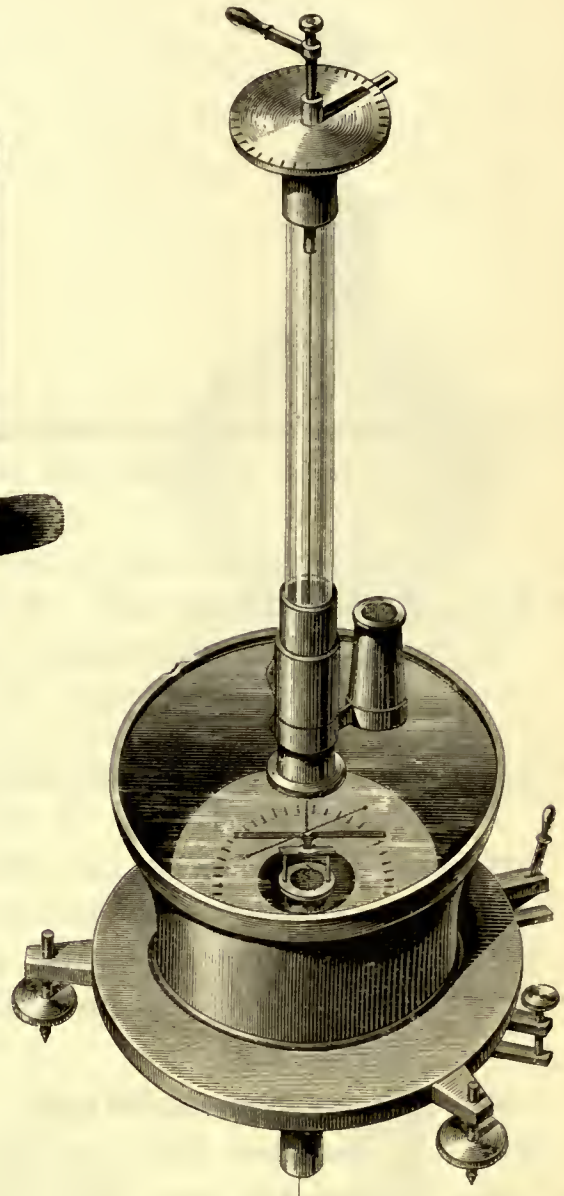
		Mk.	Pf.
* 8078.	**Zamboni'sche Trockensäule** nach Elster & Geitel, mit 1000 Plattenpaaren nebst Aufhängestativ, Polblech und Drähten zum Abstecken verschiedener Potentialdifferenzen. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 35	**27**	—
	Diese Säule ist ihrer stets gleichen kräftigen Wirkung wegen besonders empfehlenswert.		
* 8079.	**Wasserbatterie** mit 12×12=144 Kupfer-Zink-Elementen, in Hartgummigestell zur Sprengungserzeugung für Quadranten-Elektrometer	**55**	—
	Zubehörteile für Elektrometer, als Lampen-Ableseapparate, Skalen-Ablesefernrohre, Konsole etc., siehe später.		
* 8080.	**Apparat zur Demonstration der magnetischen Wirkungen des Entladungsschlages,** ohne Leydenerflasche. M. P. III. Fig. 251	**7**	—
8081.	**Induktions-Spirale** nach Riess, zur Demonstration der durch Entladung statischer Elektricität hervorgerufenen Induktionsströme. M. P. III. Fig. 738	**36**	—
8082.	**Apparat zum Nachweise des Sitzes der elektrischen Ladung.** M. P. III. Fig. 127—129	**25**	—
* 8033.	**Vorlesungsapparat zur annähernden Bestimmung der Diëlektricitäts-Konstanten.** M. P. III. Fig. 212	**42**	—
8084.	**Sonnenblumenmarkkugeln** das Dtz.	—	**75**
8085.	— dieselben, bunt oder vergoldet „ „	**1**	**25**
* 8086.	**Elektroskop** nach Bennet, einfach	**4**	**50**
8087.	— dasselbe, grösser, Zuleitungsstange in Glasrohr eingekittet	**7**	**50**
* 8088.	— dasselbe, in Kugelform auf Stativ mit Aluminiumpendel	**15**	—
8089.	— dasselbe, mit Kondensator	**25**	—
* 8090.	— mit Strohhalmpendeln und Gradbogen. M. P. III. Fig. 107	**15**	—
8091.	**Bifilarelektroskop** nach von Beetz. M. P. III. Fig. 105	**9**	—
* 8092.	**Elektroskop** nach von Beetz, mit Metallmantel und Spiegelglasplattenverschluss. W. Fig. 405	**25**	—
8093.	— dasselbe, mit Kolbe'schen Papierpendeln, mit Metallmantel und Spiegelglasplattenverschluss, auch zur Projektion geeignet	**40**	—
* 8094.	— Glas in Kugelform, mit Papierpendeln, nach Kolbe. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 153	**15**	—
* 8095.	**2 Papier-Elektroskope,** Flaschenform, nach Kolbe. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 153, Kolbe I Fig. 3, 4, 7, nebst 1 Glasstab, 1 Hartgummi-, 1 Holz-, 1 Fischbein-Stab und 2 Halter für die Stäbe, 1 Siegellackstange, 1 Auslader, 1 Probekugel mit feinem Neusilberdraht, 1 rechtwinklig gebogenem Draht mit Spitze	**28**	—
	Diese Elektroskope, welche zuerst in der Zeitschrift für den phys. und chem. Unterricht I. 1888 beschrieben wurden, haben seitdem eine grosse Verbreitung gefunden. Ihr Vorzug besteht in der Unverwüstlichkeit und der guten Isolierfähigkeit. Durch eine besondere Gelenkverbindung der Blättchen sind die Ausschläge grösser und wegen der roten Farbe der Papierblättchen weithin sichtbar.		
8096.	**2 Aluminium-Elektroskope,** Kolbe I. Fig 26 B, nebst Zubehör	**25**	—
	Durch die Gelenkverbindung der Aluminiumblättchen ist bei diesen Elektroskopen eine ausserordentliche Empfindlichkeit erreicht. Insbesondere gelingen mit ihrer Hilfe die Influenzversuche (Kolbe I. Fig. 23, 45) schon mit schwachen Elektricitätsquellen (z. B. einer geriebenen Siegellackstange) sicher. Mit Hilfe des Projektionstischchens kann ein vergrössertes Bild der Blättchen auf einem weissen Schirm erzeugt werden.		
* 8097.	**Elektroskop** nach Mach, zum Nachweise des Sitzes der Elektricität auf der Oberfläche	**30**	—
	Das Glasgefäss wird so hoch mit Wasser gefüllt, dass letzteres noch die Metallfassung des Glasrohres erreicht. Wenn das beigegebene Messinghütchen über die Kugel gehängt wird, so dass die Leitung zwischen Wasser und Knopf hergestellt und dem Knopfe Elektricität zugeführt ist, so divergieren die Blättchen nicht, wohl aber nach Wegnahme des Hütchens, da dann das Wasser nicht mehr die Oberfläche bildet.		



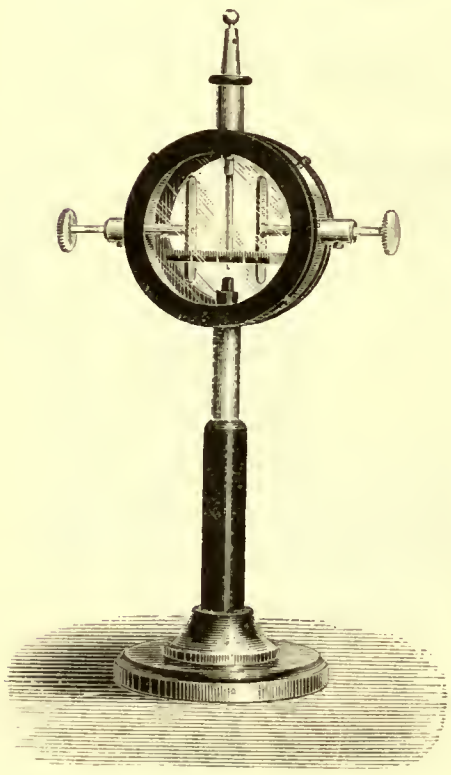
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8098.



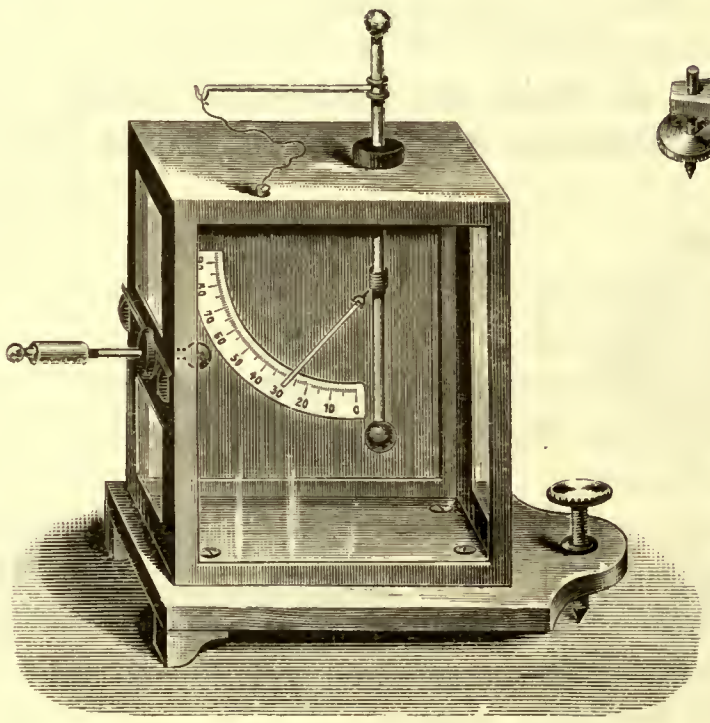
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8106.



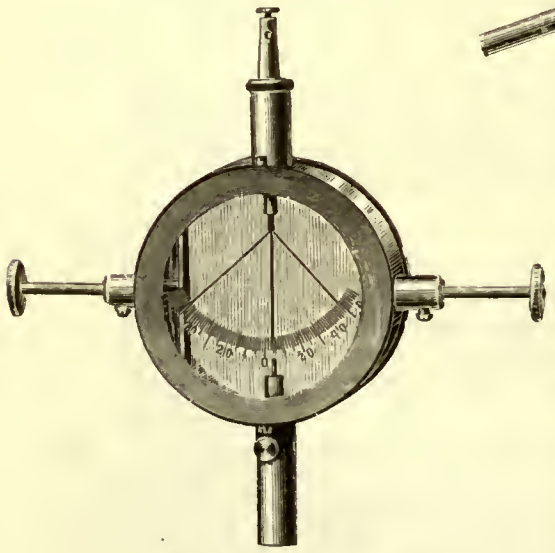
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8099.



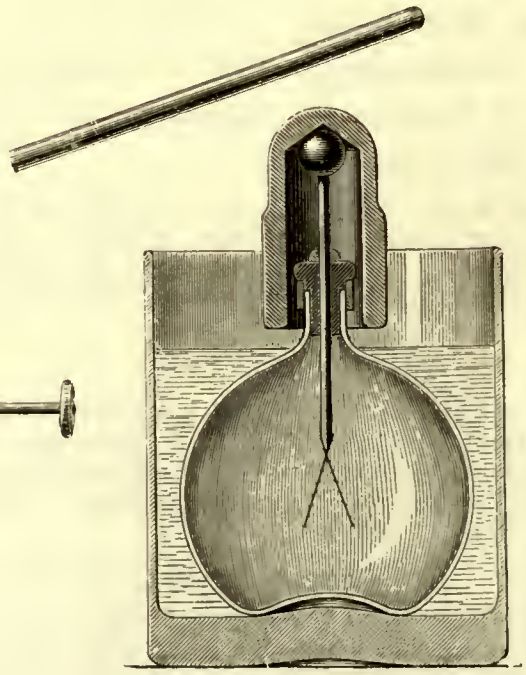
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8100.



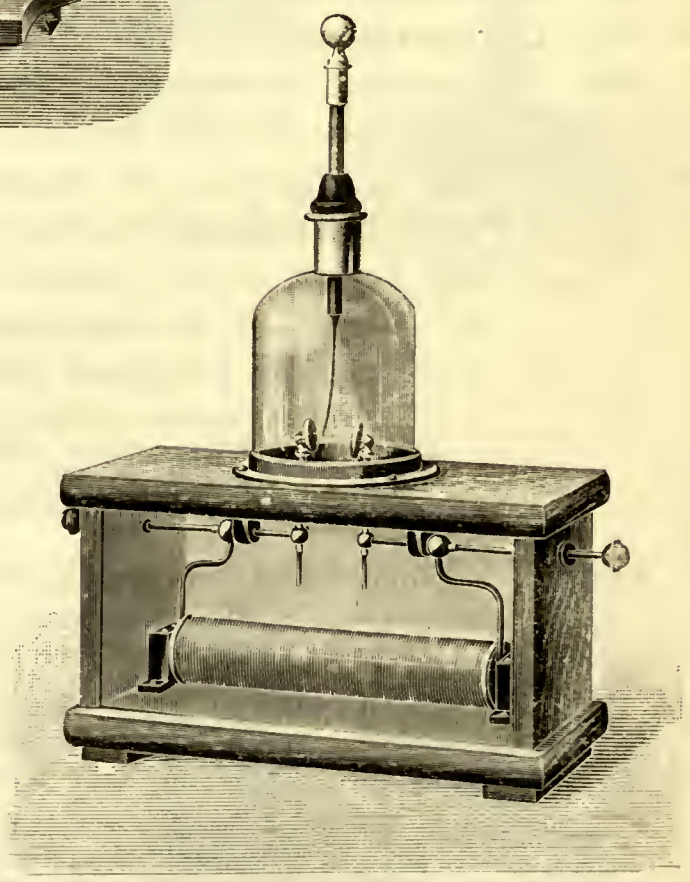
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8102.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8101.

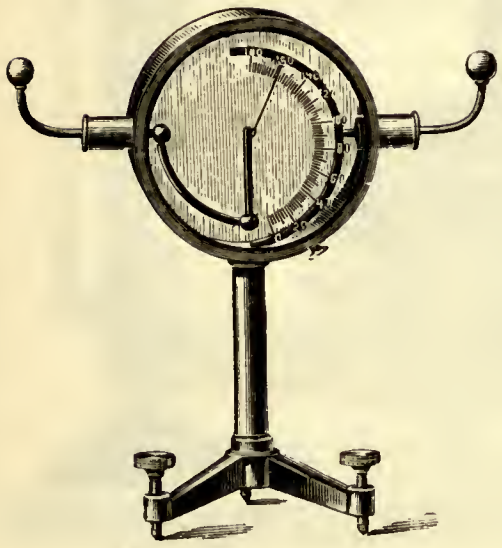


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8108.

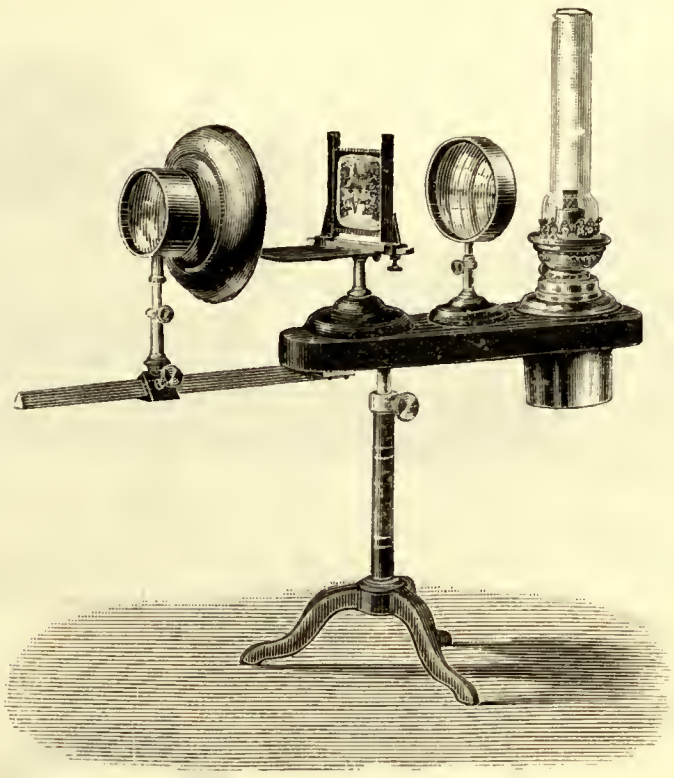


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8107.

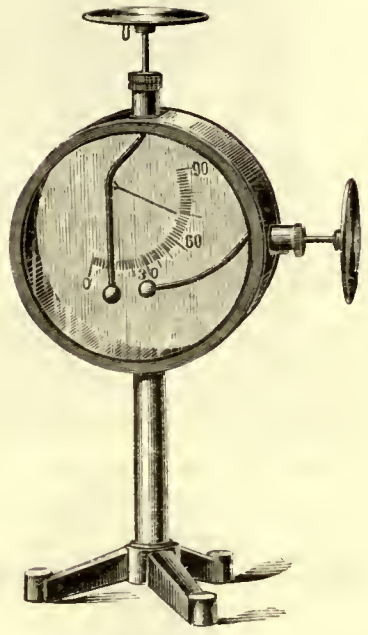
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8104.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 8103.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8105.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8098. **Elektroskop** nach Dellmann. M. P. III. Fig. 177 . . . . . **52** —

* 8099. — dasselbe, verbessert von Kohlrausch. M. P. III. Fig. 178 . . . . . **110** —

* 8100. **Elektrometer** nach Exner, mit Arretierung der Aluminiumblättchen. M. P. III. Fig. 259. Auch zur Projektion geeignet . . . . . **42** —

* 8101. — dasselbe, **zur Beobachtung der atmosphärischen Elektricität,** nebst Stock mit Griff und zweiteiligem Hartgummi-Einsatzstabe, sowie mit Sauglampe, Elektroskop in Etui. M. P. III. Fig. 259 . . . . . **66** —

* 8102. **Aluminiumblatt-Elektrometer** nach Kolbe. Kolbe I. Fig. 13. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 153 und IV. S. 293 mit 1 Gradierungsskala auf Glimmer, Planspiegel, auch für Projektion eingerichtet, 1 einsetzbaren Aichungsskala, 1 aufschraubbaren Hohlkugel von 5 cm Durchmesser (Kolbe I. S. 26 und 77), 2 Kondensatorplatten (90 mm Durchmesser), 1 einsetzbaren Ebonitpfropf mit Papierblättchen (Kolbe I. Fig. 42, 60, II. Fig. 6) 1 Glimmerscheibe. (Die Seitenwände sind innen mit Drahtnetz belegt) . . . . . **60** —

Das Aluminium-Elektrometer hat eine hohe Empfindlichkeit und gestattet — da es mit einem Blechgehäuse versehen ist — die Versuche exakt anzustellen. Bei Verwendung der Projektions-Aichungsskala lassen sich sehr bequem messende Versuche anstellen. So kann man z. B. mit Hilfe des Kondensators die relative elektromotorische Kraft der verschiedenen Elemente und die einer galvanischen Batterie bei verschiedener Schaltung der Elemente bestimmen, wodurch den Schülern das Verständnis sehr erleichtert wird.

Durch Einsetzen des Extra-Ebonitpfropfens erhält man ein Papier-Elektrometer, das sich für gröbere Versuche gut eignet und zur Demonstration des Potential-Gefälles in einem die Pole der Influenz-Elektrisiermaschine verbindenden Halbleiter (Hanfschnur) dienen kann. (Kolbe II. Fig. 6. S. 14.)

* 8103. **Projektionsapparat** nach Kolbe. Kolbe I. Fig. 15, II. Fig. 13, mit einer Lampe, einem Kondensor- und einer Projektionslinse, einem Bänkchen, zwei Blendschirmen und mit Blechcylinder mit runder Öffnung . . . . . **65** —

Dieser höchst einfache Projektionsapparat dient u. a. zur Projektion der Aichungsskala des Elektrometers No. 8102 oder zur Demonstration der Vorgänge im Volta'schen Element. Er kann zugleich als ein Modell eines Skioptikons verwandt werden.

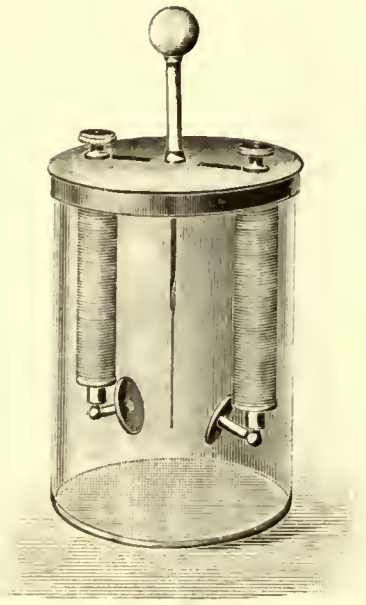
* 8104. **Elektrometer** nach Szymański. Z. f. ph. u. ch. U. IV. S. 60 . . . . . **48** —

* 8105. — dasselbe, mit Kondensatoren . . . . . **65** —

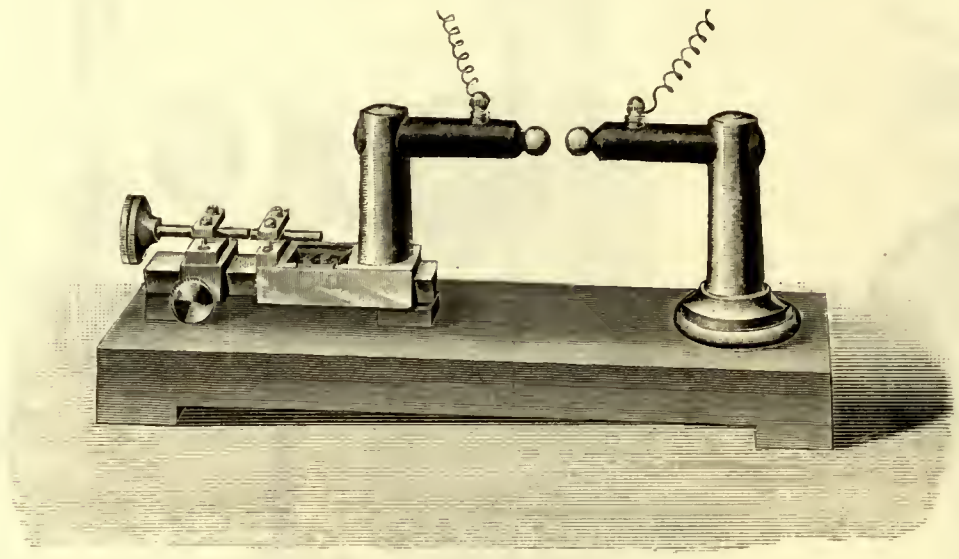
* 8106. **Entladungs-Elektrometer.** W. Fig. 479 . . . . . **20** —

* 8107. **Elektrometer** nach Fechner, in Glaskasten, mit neuer Trockensäule nach Elster & Geitel, (No. 8078) Elektroden von aussen zu regulieren M. P. III. Fig. 293 . . . . . **52** —

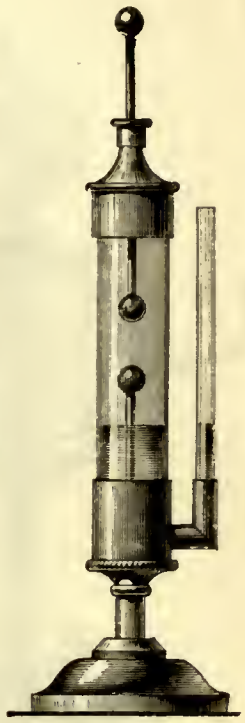
* 8108. — zu Versuchen unter Wasser. W. Fig. 411 . . . . . **16 50**



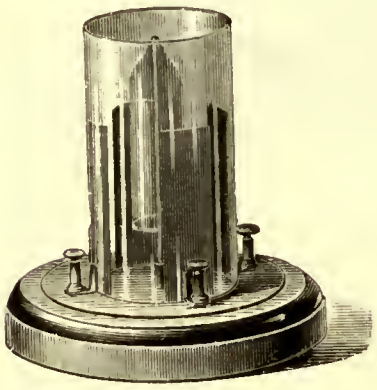
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8110.



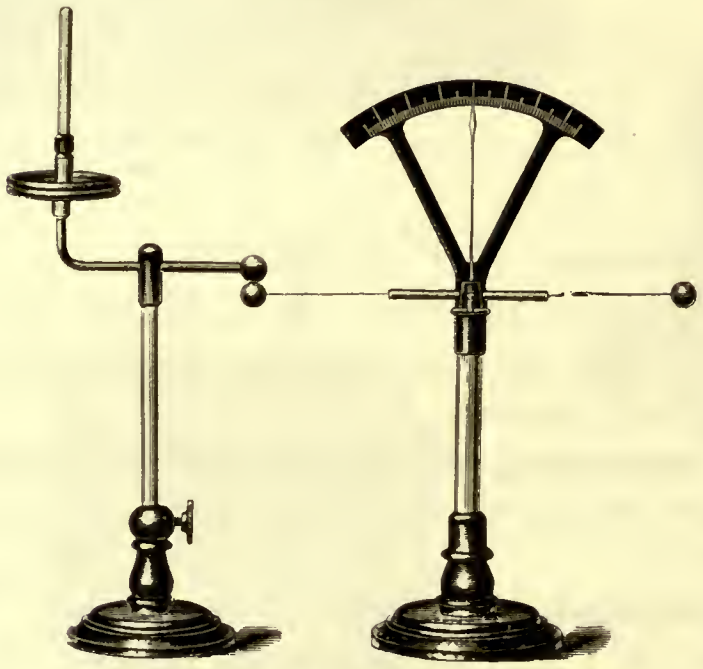
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8116.



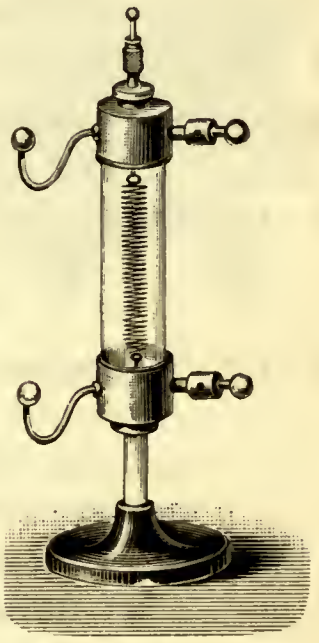
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8119.



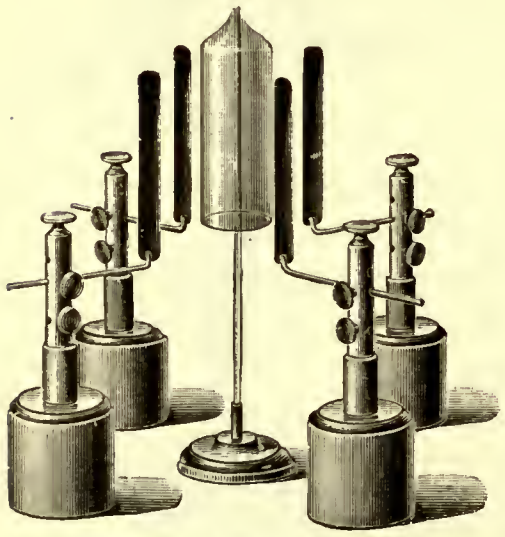
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8126.



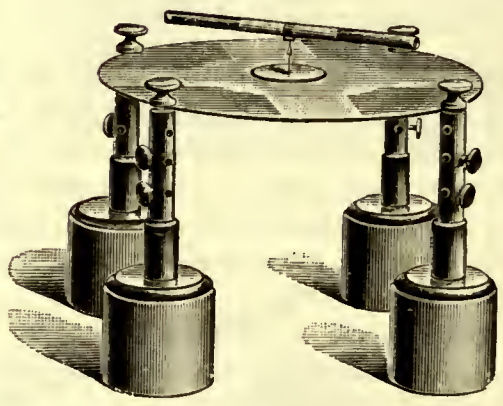
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8109.



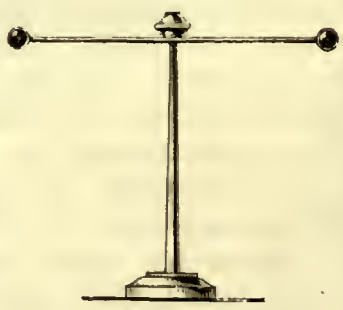
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8121.



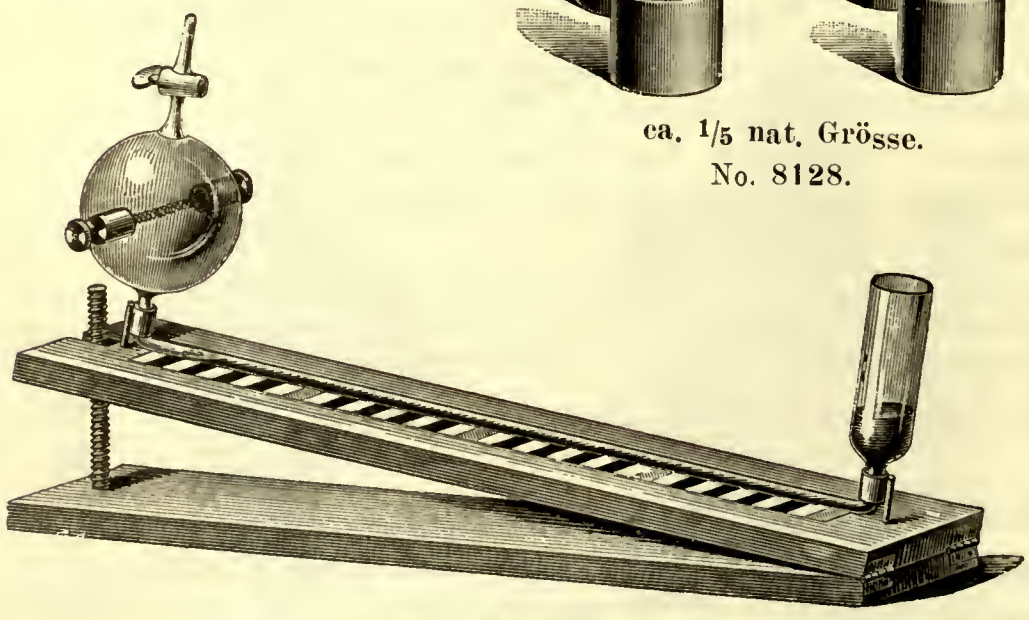
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8127.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8128.

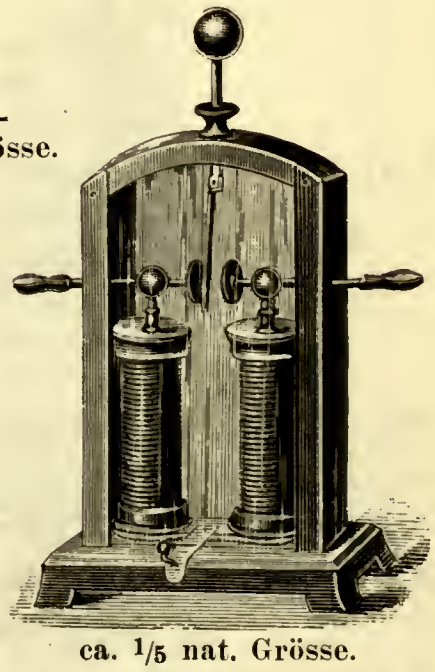


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8117.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8123.

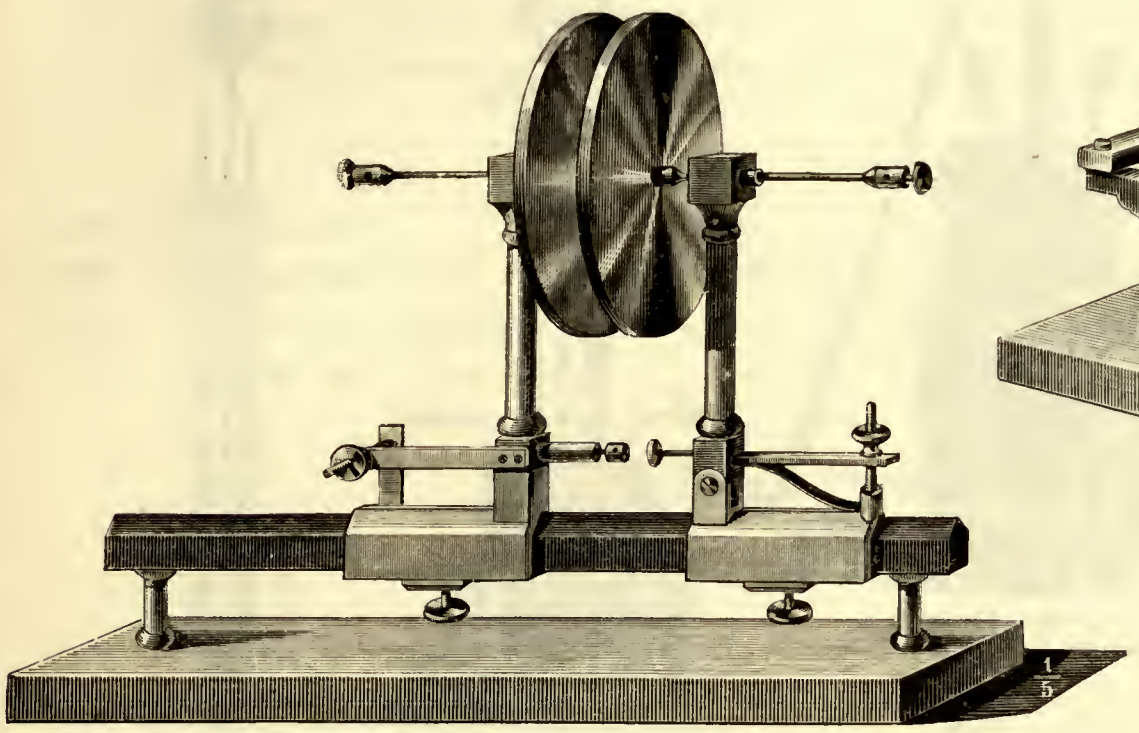
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8112.



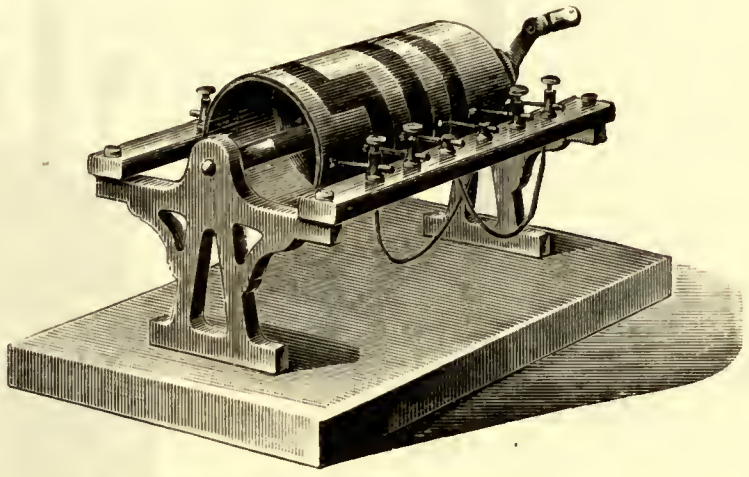
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8111.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

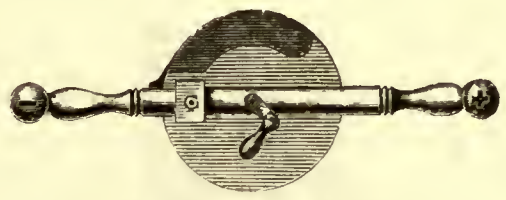
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8124.



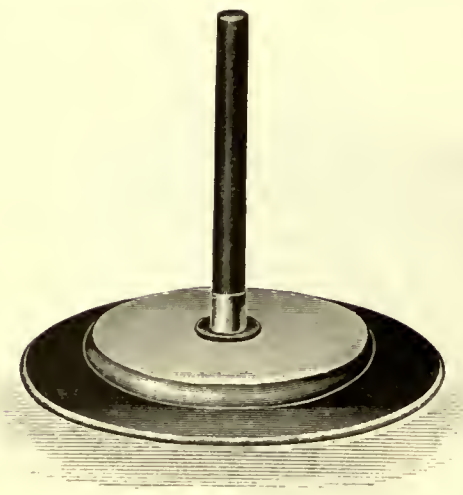
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8125.



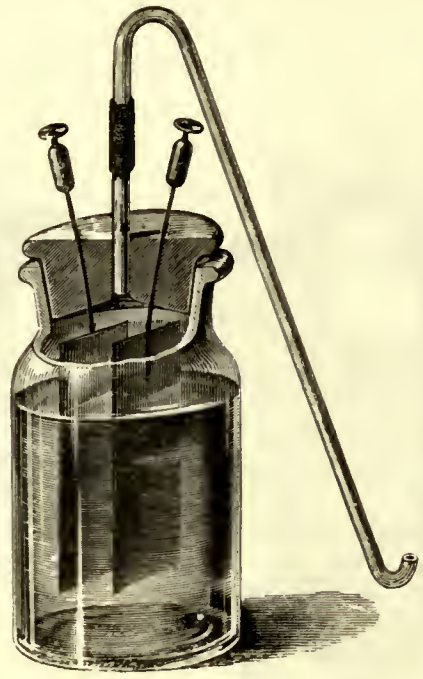
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8113.

		Mk.	Pf.
* 8109.	**Skalen-Elektrometer** nach Carl	**45**	—
* 8110.	**Säulen-Elektrometer** nach Bennet, mit zwei Zamboni'schen Säulen, vertikal stehend. M. P. III. Fig. 292	**40**	—
* 8111.	— in anderer Form, mit zwei Zamboni'schen Säulen	**65**	—
* 8112.	**Mascart's isolierendes Stativ,** auf Glasflasche, die zum Teil mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllt wird	**13**	—
* 8113.	**Erreger für positive und negative Elektricität,** in Form einer kleinen Scheiben-Elektrisiermaschine	**24**	—
8114.	**Funkenzieher**	**6** bis	**20** —
8115.	**Funkenmesser** nach Riess, mit Skala, in Millimeter geteilt und einfacher Schlittenschiebung. M. P. III. Fig. 202	**30**	—
* 8116.	**Funkenmikrometer** mit Nonius und Mikrometerschraube	**50**	—
* 8117.	**Elektrische Nadel,** auf Achat spielend, mit Messingstativ. M. P. III. Fig. 104	**7**	**50**
8118.	— nach Hauy, mit Turmalin- oder Kalkspatplättchen, welche durch Drücken elektrisch werden, auf Stativ. Wüllner 4 A. S. 179	**15**	—
* 8119.	**Kinnersley's Thermometer.** M. P. III. Fig. 223	**20**	—
8120.	— ganz von Glas. W. Fig. 451	**6**	—
* 8121.	— nach Mascart, mit feinen Platinspiralen. C. R. IX. S. 338	**30**	—
8122.	**Kondensatorplatten,** bestehend aus Kupfer- und Zinkplatte, mit Handgriffen	**10**	**50**
* 8123.	**Elektrisches Luftthermometer** nach Riess. M. P. III. Fig. 224. W. Fig 453	**45**	—
* 8124.	**Schlitten-Kondensator,** mit Mikrometerbewegungen, zum genauen Parallelstellen der Kondensatorplatten, nach Kohlrausch. M. P. III. Fig. 198. Je nach Ausführung und Grösse	**80** oder	**130** —
* 8125.	**Verteilungsapparat zur Erzeugung eines Influenzdrehfeldes** nach Weiler. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 2. Fig. 3	**48**	—
* 8126.	**Influenzdrehfeld,** zu vorstehendem Apparat. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 2. Fig. 5	**25**	—
* 8127.	— dasselbe, mit Cylinder, nebst 4 Fussklemmen. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 4. Fig. 11	**27**	—
* 8128.	— dasselbe, mit Nadel, nebst 4 Fussklemmen. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 3. Fig 8	**25**	—

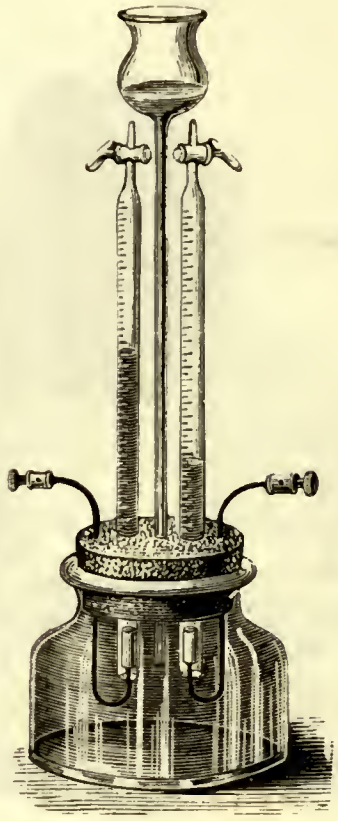
Die vorstehenden vier Apparate dienen zur Demonstration eines Influenzdrehfeldes, der elektrostatischen Hysteresis und die damit angestellten Versuche — indem sie statische und galvanische Elektricität in enge Verbindung setzen — beweisen, dass jede auf irgend welche Weise hervorgebrachte Elektricität denselben Gesetzen folgt.



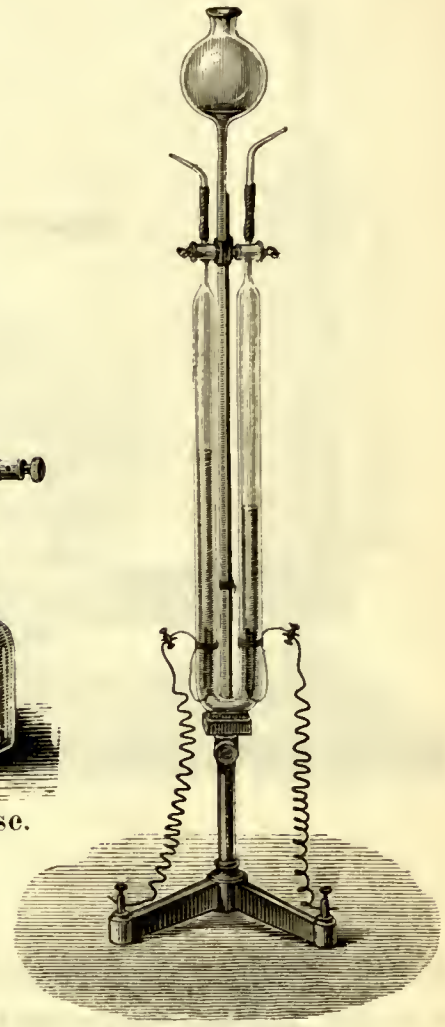
No. 8129.



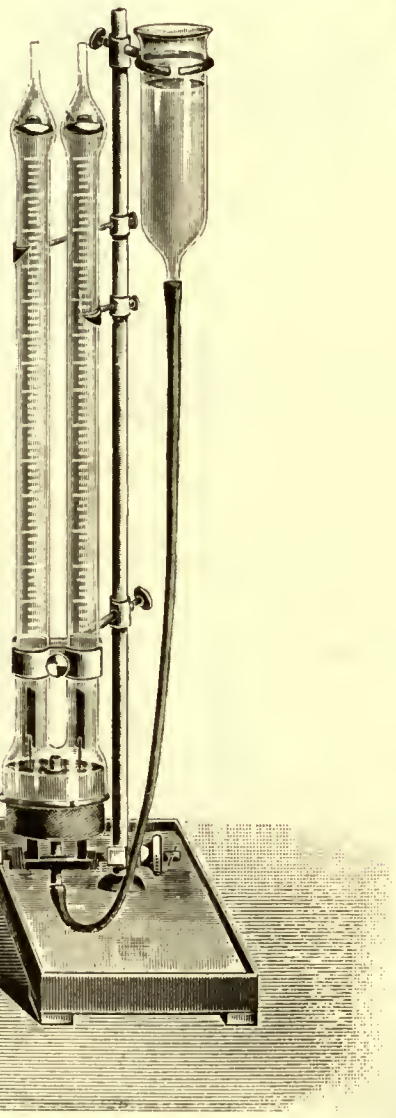
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8139.



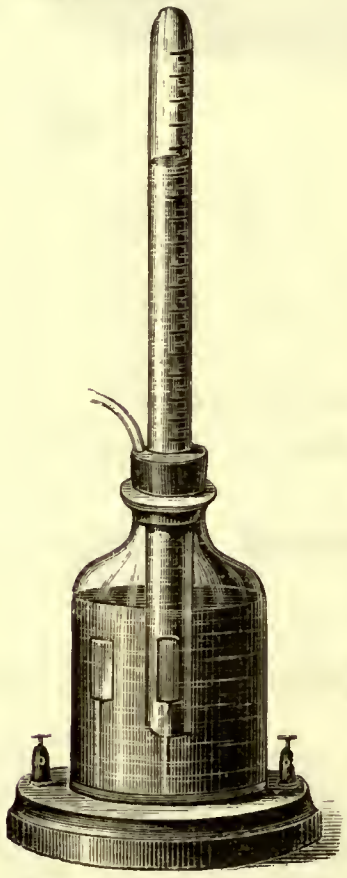
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8157.



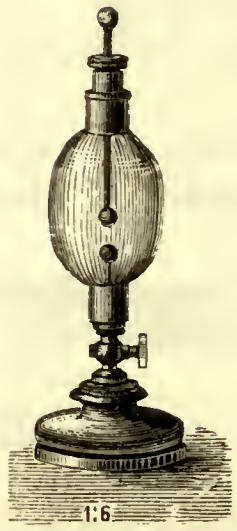
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8142.



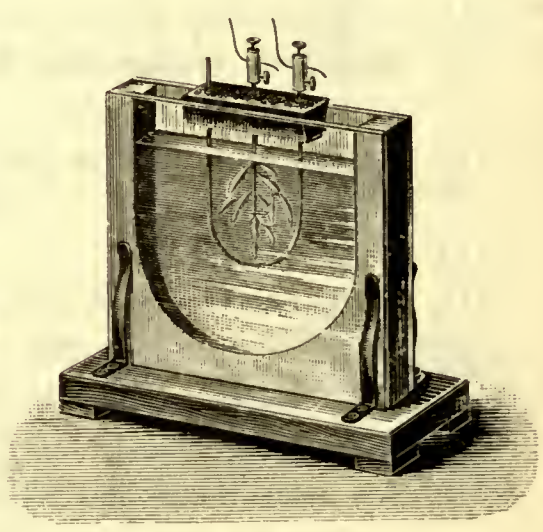
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8146 und 8147.



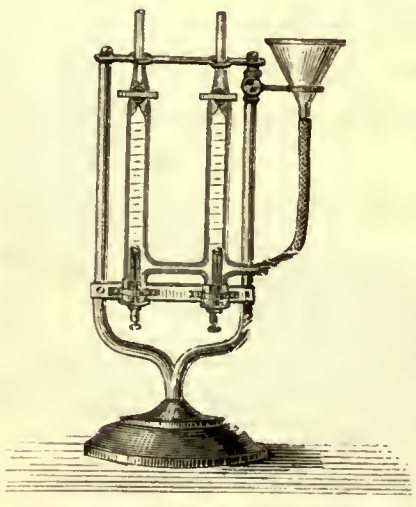
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8148 und 8149.



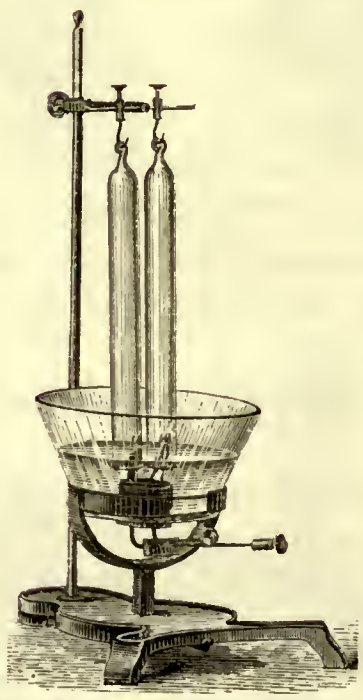
ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8131.



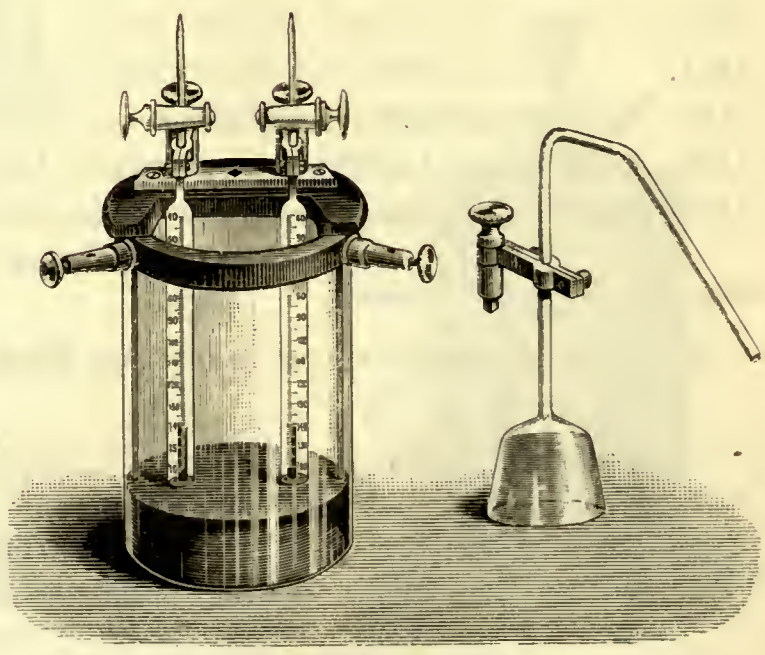
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8151.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8150.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8153.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8152.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

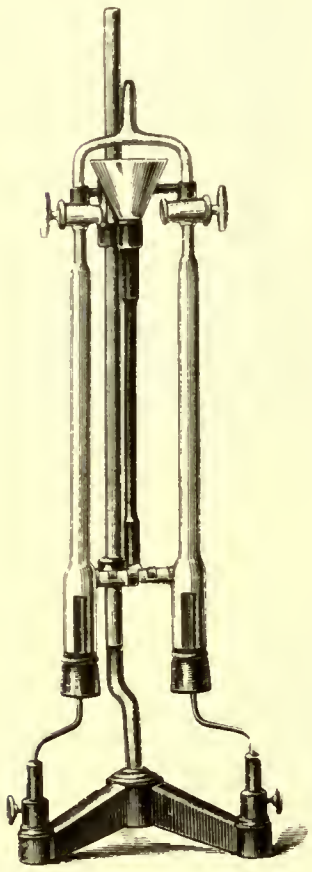
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk. Pf.
* 8129.	**Elektrophor** von starkem Hartgummi (nicht aus Platten geschnitten, sondern einzeln gepresst, damit die Platten sich nicht verziehen können), mit untergelegter Metallplatte zur Verstärkung der Wirkung und mit doppelwandigem Deckel, Griff von Hartgummi.	
	16 21 26 32 42 cm Durchmesser	
	7,75 12,— 15,— 22,50 30,— Mk.	
8130.	**Fuchsschwanz**	**3 —**
* 8131.	**Elektrisches Ei,** mit Hahn und plangeschliffenem Messingfuss	**25 —**
8132.	— dasselbe, in grosser Ausführung	**36 —**
8133.	**Amalgam** nach Kienmayer . . . . . 125 Gramm	**1 50**

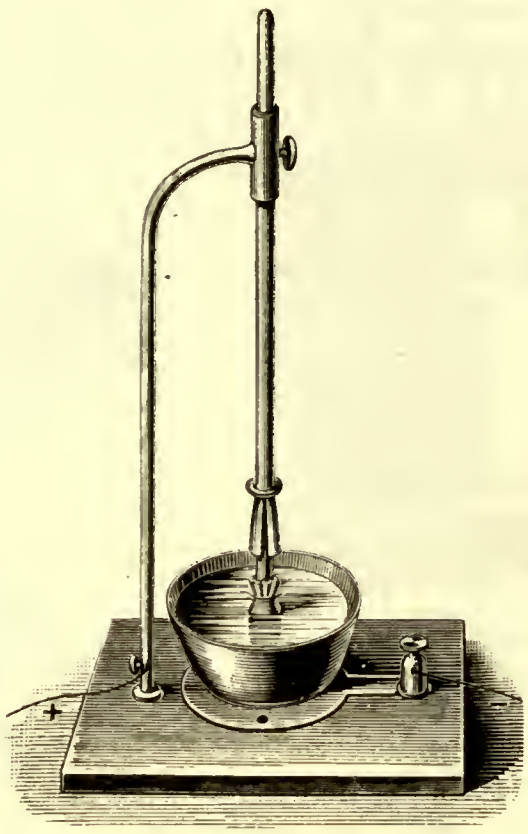
B. Galvanismus.

a. Der galvanische Strom.

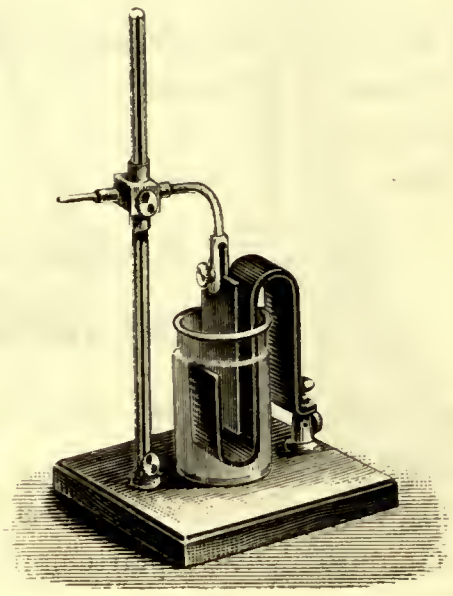
8134.	**Eine Kupfer- und eine Zinkplatte,** durch Kupferdraht verbunden, für den galvanischen Grundversuch	**1 25**
8135.	**Volta's Fundamentalversuch,** bestehend aus Elektroskop No. 8088 und aus vier verschiedenseitig gefirnissten Kondensatorplatten, nebst Handgriffen	**36 —**
8136.	— derselbe, in kleinerer Ausführung	**25 —**
8137.	**Apparat zum Nachweis der elektromotorischen Kraft bei Berührung von festen und flüssigen Leitern,** nach Buff. M. P. III. Fig. 283	**20 —**
8138.	**Volta'sche Säule.** M. P. III. Fig. 289	
	mit 10 20 30 40 50 Plattenpaaren	
	12 20 30 38 50 Mk.	
* 8139.	**Voltameter.** M. P. III. Fig. 338	**20 —**
8140.	— für Entwickelung grösserer Quantitäten von Wasserstoff und Sauerstoff. M. P. III. Fig. 449	**42 —**
8141.	— nach Bunsen, für Knallgas und Wasserstoff allein. M. P. III. Fig. 340	**20 —**
* 8142.	— nach Hofmann. M. P. III. Fig. 448	**20 —**
8143.	— dasselbe, mit Kohlenelektroden	**33 —**
8144.	— wie 8142, jedoch mit graduierten Röhren und getrennten Elektroden, um die Gase getrennt oder gemischt aufzufangen	**36 —**
8145.	— wie 8144, jedoch mit Kohlenelektroden	**42 —**
* 8146.	— in neuer, verbesserter Konstruktion nach Kolbe. Kolbe II. Fig. 53, mit ungraduierten Röhren	**27 —**
* 8147.	— mit graduierten Röhren. Z. f. ph. u. ch. U. XIV. S. 77 etc.	**36 —**
	Durch das nahe Nebeneinanderstehen der Auffangröhren bietet der Apparat dem Strome einen sehr geringen Widerstand und liefert in derselben Zeit 12—15mal mehr Gas als der Hofmann'sche.	
* 8148.	— nur zum Auffangen des Wasserstoffs, mit graduiertem Rohr. Z. I. S. 19	**40 —**
* 8149.	— dasselbe, mit Thermometer, $^1/_{10}{}^0$ C.	**45 —**
* 8150.	— mit veränderlichem Niveau	**30 —**
* 8151.	— für objektive Demonstrationen elektrolytischer Zersetzungen und Krystallisationen, (z. B. „Saturnbaum"). M. P. III. Fig. 459	**15 —**
* 8152.	**Kombiniertes Voltameter** nach Zwick-Ernecke, für folgende Versuche:	**24 —**
	1. Knallgasdarstellung; 2. Wasserzersetzung, Trennung und Messung von Wasserstoff und Sauerstoff; 3. Zerlegung des Glaubersalzes in Säure und Basis; 4. Zerlegung von Kupfervitriol (Verkupferung). *S P.*	
* 8153.	**Wasserzersetzungs-Apparat** nach Bertram	**13 50**
8154.	— derselbe, mit graduierten Röhren	**18 —**
8155.	— kleiner und einfacher	**6 —**
8156.	— derselbe, auf Stativ	**8 50**
* 8157.	— anderer, neuer Konstruktion. Z. III. S. 186. *S. P.*	**36 —**



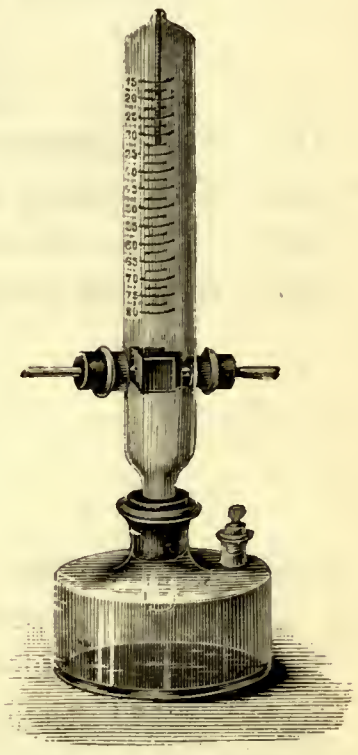
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8158.



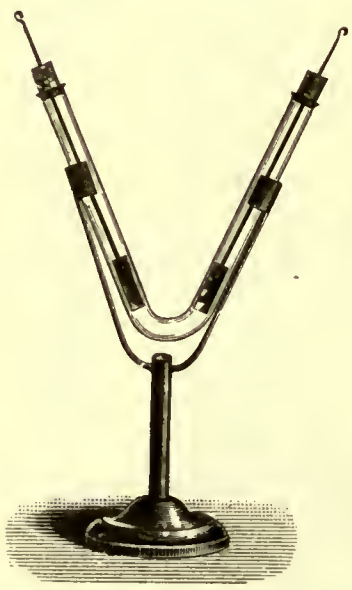
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8159.



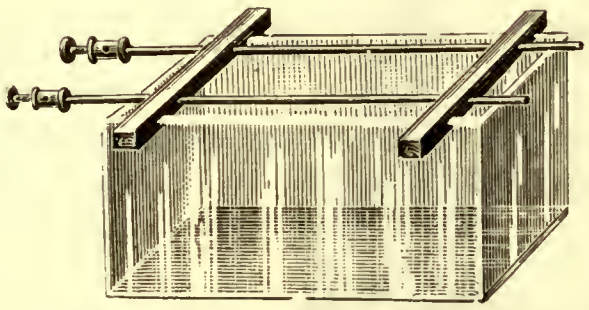
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8160.



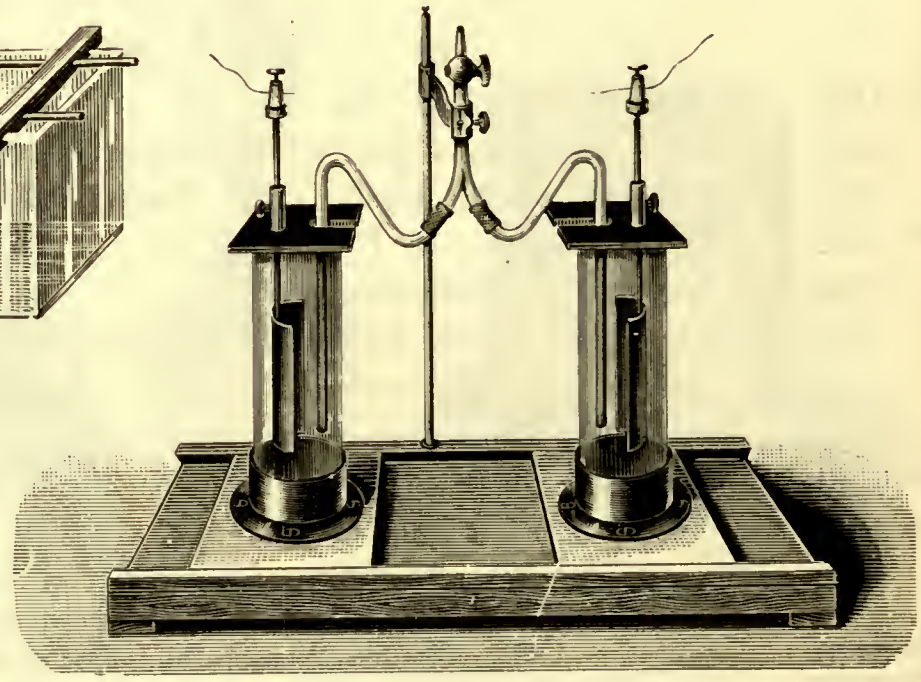
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8161.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8165.

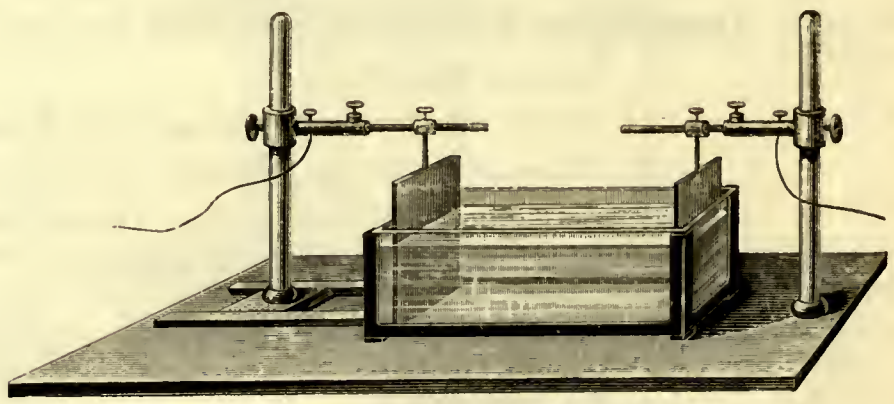


ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 8171.



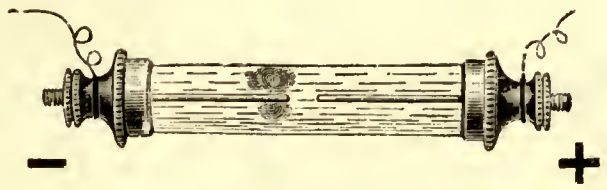
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8162.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8166.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8175.

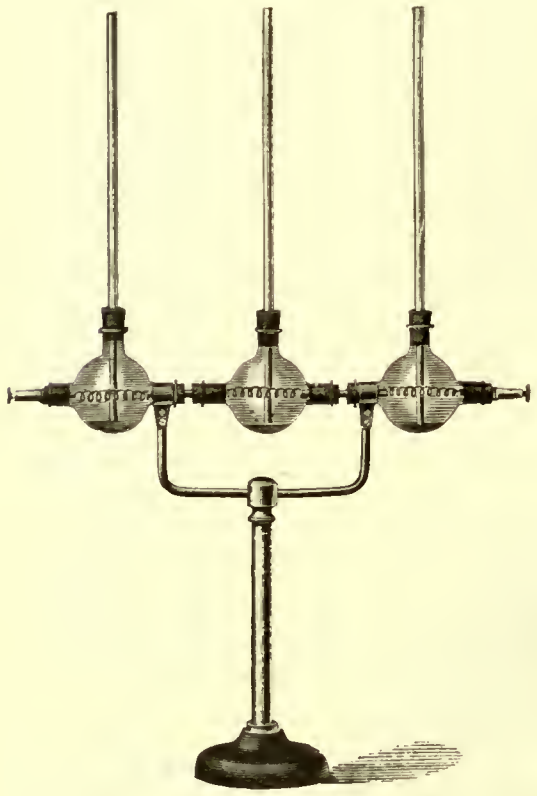
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



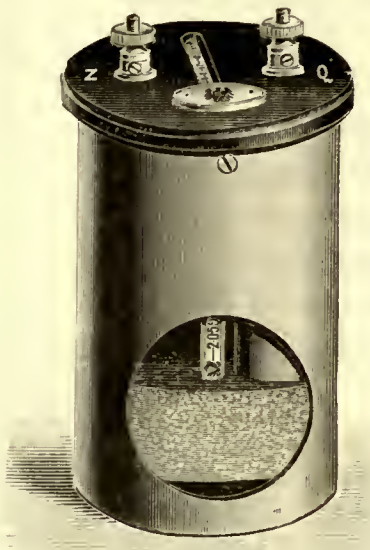
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8179.

		Mk.	Pf.
* 8158.	**Universal-Elektrolysator** nach A. Gawalowski	**33**	—
* 8159.	**Silbervoltameter** nach Beetz, ohne Platintiegel	**50**	—
	Der Platintiegel dazu wird billigst berechnet.		
* 8160.	**Kupfervoltameter** nach Voit, ohne Platinblech	**36**	—
	Das dazu gehörige Platinblech wird billigst berechnet.		
* 8161.	**Wasservoltameter für starke Ströme** nach Kohlrausch, mit eingeschmolzenem Thermometer. M. P. III. Fig. 343	**40**	—
	Bequemer Apparat zur einfachen und schnellen Aichung, vorzüglich da anwendbar, wo wegen mangels einer genauen analytischen Wage die Benutzung des Kupfer- oder Silbervoltameters nicht angängig. Höchste anwendbare Stromstärke ca. 30 Ampère. Platinteile nach dem jeweiligen Wert ca. 20—30 Mk.		
* 8162.	**Apparat für die Elektrolyse der Salzlösungen** nach Wiedemann. (Wanderung der Jonen zwischen Polplatten.) M. P. III. Fig. 454	**45**	—
8163.	**Apparat für elektrische Endosmose.** U-förmig gebogenes Glasrohr mit poröser Scheidewand. M. P. III. Fig. 464	**2**	**75**
8164.	— für Projektion, mit Kupferelektroden, poröser Scheidewand und senkrecht eingesetzten Röhren	**11**	—
	Die Flüssigkeit in der einen Röhre fällt, die in der anderen steigt beim Durchleiten von Strom.		
* 8165.	**Apparat zur Zersetzung von Salzen,** mit Platinelektroden, auf Stativ. M. P. III. Fig. 458	**10**	—
* 8166.	**Apparat zur Elektrolyse der Salzlösungen** nach Daniell. M. P. III. Fig. 453	**40**	—
8167.	**Apparat zum genauen Messen der zum negativen Pol übergeführten Flüssigkeit** nach Wiedemann, mit Kupfercylinder. M. P. III. Fig. 465	**27**	—
8168.	— derselbe, mit Platincylinder	**52**	—
8169.	**Galvanoplastischer Apparat** nach Jacobi	**4**	**50**
8170.	— derselbe, grösser	**6**	—
* 8171.	— bestehend aus grossem Glasgefäss (Trog-Apparat)	**22**	—
8172.	— „ „ „ Thongefäss	**12**	**50**
8173.	**Matrizen, Abdrücke von Medaillen**, zur Herstellung metallischer Niederschläge		
	a. von Gips . . . . . das Stück	—	**60**
	b. von Guttapercha . . . . . „ „	**2**	**75**
8174.	**Apparat zur Bestimmung des Leitungswiderstandes der Flüssigkeiten** nach Horsford, mit Holztrog	**20**	—
* 8175.	— derselbe, mit Glastrog, in besserer Ausführung und mit Platinelektroden. M. P. III. Fig. 405	**45**	—
8176.	— nach Bequerel. M. P. III. Fig. 404	**12**	—
8177.	— nach Kohlrausch, auf Stativ. M. P. III. Fig. 406	**10**	**50**
8178.	— nach Kolbe, mit Elektroden und Scheidewand. Kolbe II. S. 80. Fig. 45, 46, 47 . .	**18**	—
	Der Apparat dient zugleich zur Demonstration der Abhängigkeit der Stromstärke vom Gesamtwiderstande und von der elektromotorischen Kraft.		
* 8179.	**Polsucher**	**10**	—
	Der Apparat dient zum schnellen und sicheren Aufsuchen des negativen Poles. Er besteht aus einer Glasröhre mit zwei einander gegenüberstehenden Platinelektroden. Beim Durchleiten von Strom durch die Röhre färbt sich die Flüssigkeit an dem einen, dem negativen Pole rötlich. Durch Schütteln des Polsuchers entfärbt sich die Flüssigkeit und derselbe ist wieder gebrauchsfähig.		
8180.	**Apparat zur Untersuchung flüchtiger Flüssigkeiten** nach Kohlrausch. M. P. III. Fig. 407	**18**	—
8181.	**Apparat zur Untersuchung schlecht leitender Flüssigkeiten** nach Kohlrausch. M. P. III. Fig. 408	**11**	**50**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

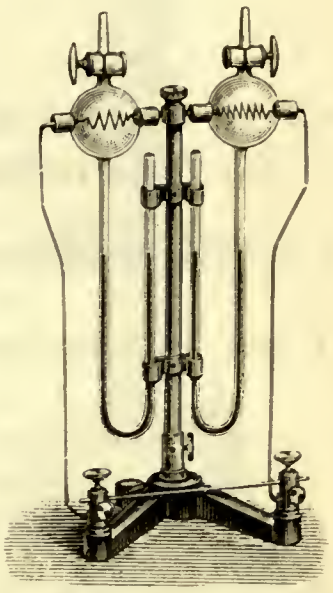


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8184.

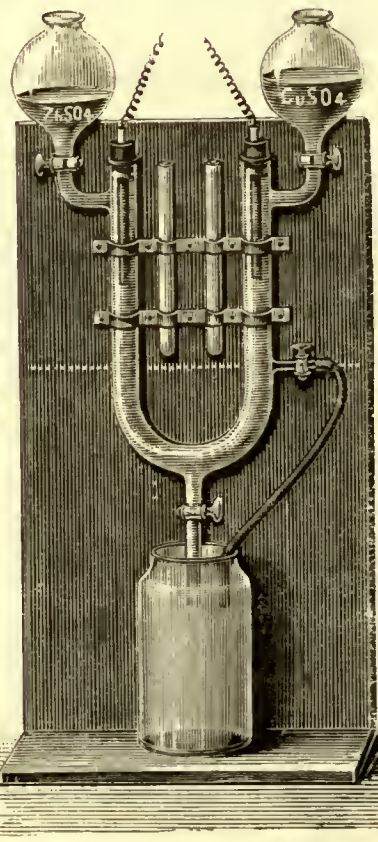


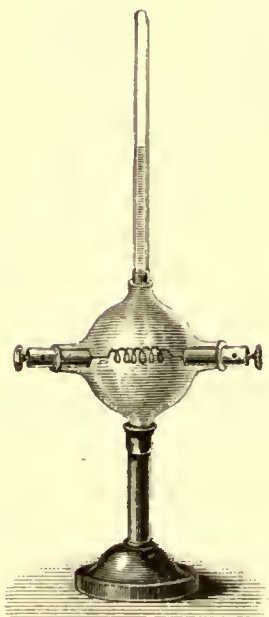
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8192.

ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8182.

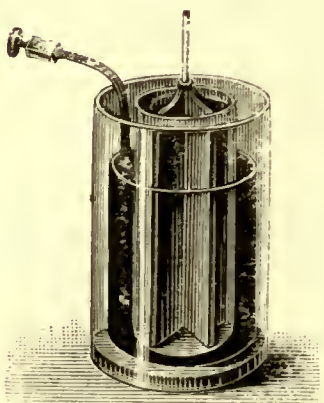


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8185.



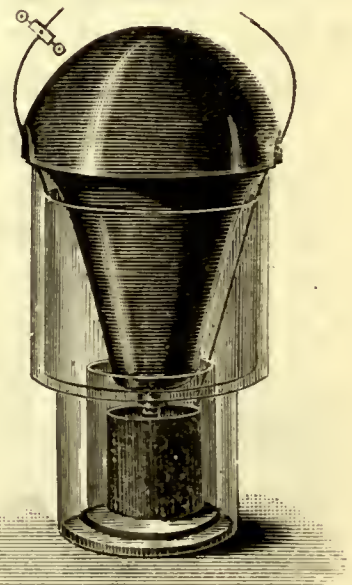


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8183.

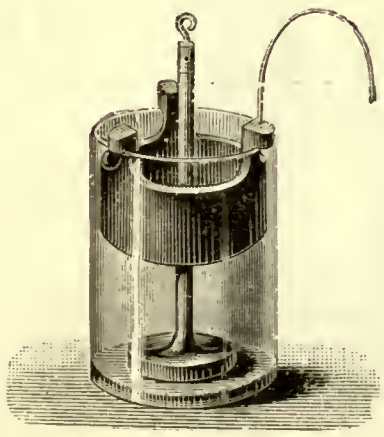


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8188.

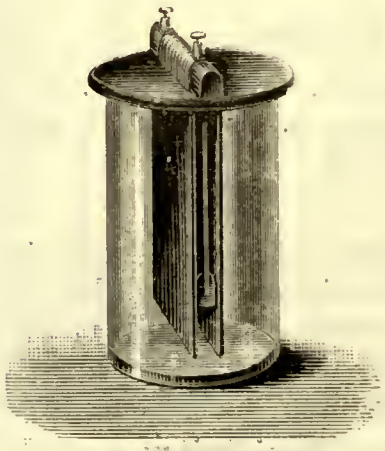
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8191.



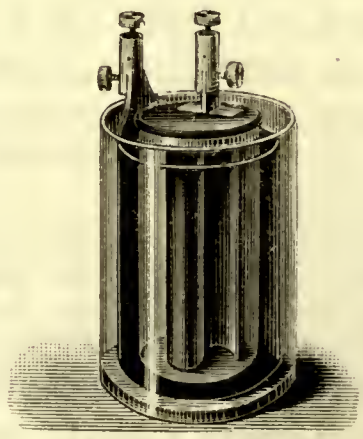
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8193.



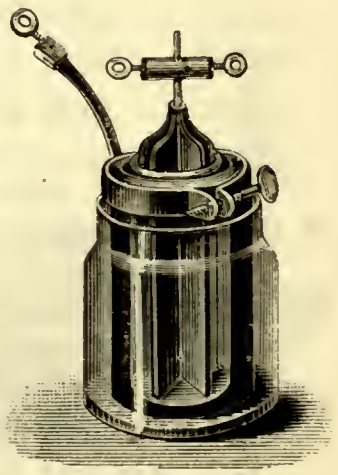
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8195.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8197.

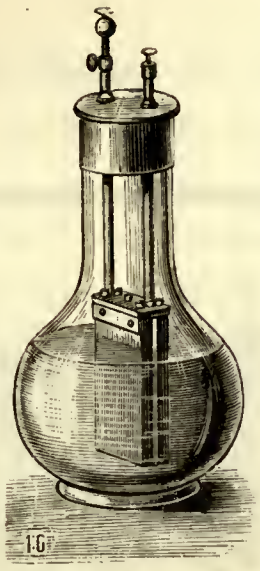


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8199.



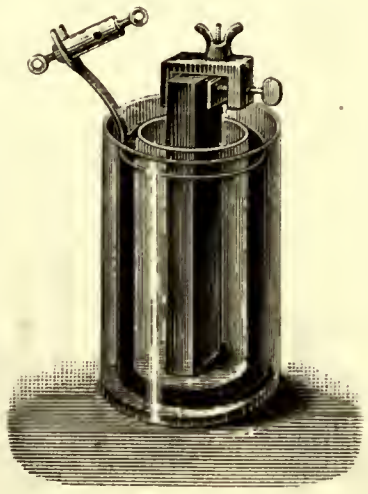
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8201.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8208.

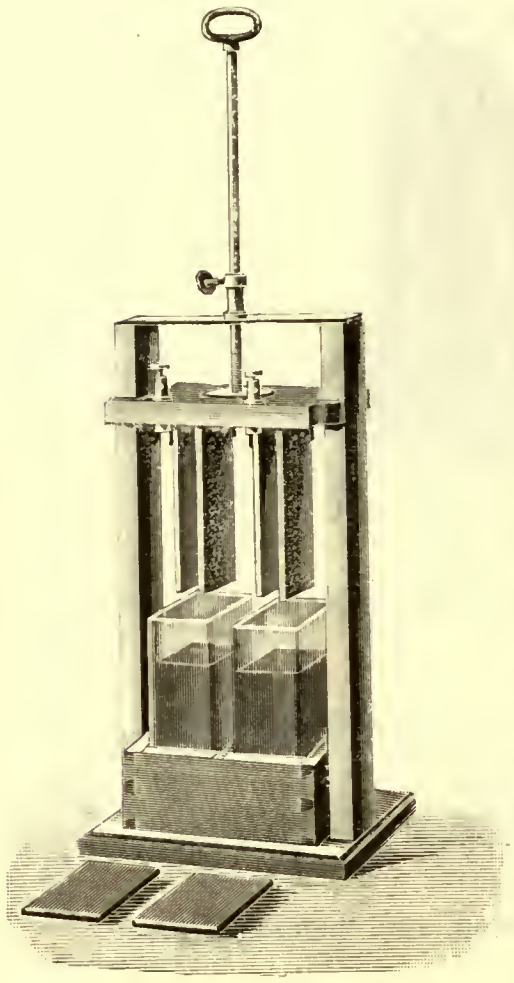
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8210.



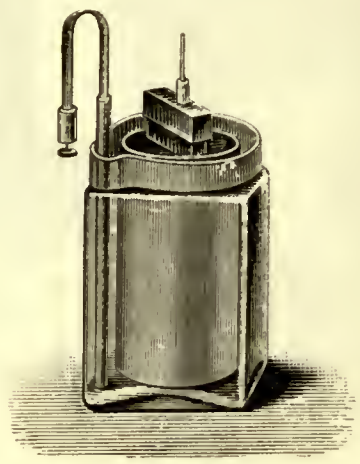
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8204.

		Mk.	Pf.
* 8182.	**Apparat zum Nachweise der Wärme-Entwickelung durch den galvanischen Strom.** M. P. III. Fig 430	16	—
* 8183.	— für objektive Demonstration	11	—
* 8184.	**Apparat zum Nachweise der Wärme-Entwickelung durch den galvanischen Strom in Leitungsdrähten und verschiedenen Metallen** nach von Nassakin	25	—
* 8185.	**Apparat zum Nachweise, dass die Erwärmung eines Leitungsdrahtes dem Widerstande und dem Quadrate der Stromstärke proportional ist**, nach Foster. W. Fig. 504	36	—
8186.	**Apparat zum Nachweise der Wärme-Entwickelung in Metalldrähten,** bestehend aus einer Kette von Platin und Silber. M. P. III. Fig. 432	10	—
8187.	— derselbe, auf Stativ	18	—
* 8188.	**Daniell-Element,** 25 cm hoch	7	75
8189.	— dasselbe, 19,5 cm hoch	5	—
8190.	— dasselbe, 10 cm hoch	2	25
* 8191.	**Normal-Daniell-Element** nach Fleeming. M. P. III. Fig. 304	33	—
* 8192.	**Normal-Element** nach Clark, für Messzwecke, mit Prüfungszeugnis der phys.-tech. Reichsanstalt, mit eingesetztem geprüften Thermometer	40	—
* 8193.	**Meidinger-Element,** 15 cm hoch	2	75
8194.	— dasselbe, 22 cm hoch	4	50
* 8195.	— Modell der Reichstelegraphie	2	75
8196.	**Element Siemens & Halske,** 16 cm hoch, mit Polschraube am Zinkpol	5	—
* 8197.	**Smee'sches Element,** bestehend aus einer platinierten Feinsilberplatte zwischen 2 Zinkplatten, Glas, Deckel und 2 Polschrauben, 20 cm hoch, 10 cm Durchmesser	24	—
8198.	dasselbe, 16 cm hoch, 10 cm Durchmesser	20	—
* 8199.	**Grove'sches Element,** mit S-förmig gebogenem Platinblech, Glashöhe 15,5 cm	34	—
8200.	— dasselbe, Glashöhe 11 cm	22	50
* 8201.	**Bunsen'sches Element,** mit hohlem Kohlecylinder von 21 cm Höhe, 10,5 cm Durchmesser	7	50
8202.	— dasselbe, Kohlecylinder, 17 cm hoch, 8 cm Durchmesser	5	50
8203.	— „ „ 11 „ „ 7,5 „ „	4	—
* 8204.	**Bunsen'sches Kohleplatten-Element**, Kohlepol aus Gaskohle (Retortenansatz) in Prismenform geschliffen, mit abnehmbarer Messinggarnitur, Kohleprisma 17×4 ×2,4 cm	6	50
8205.	— dasselbe, Kohleprisma 12×4,5×2 cm	4	75
8206.	— dasselbe, „ 8×2,5×2,5 cm	2	90
8207.	**Chromsäure-Flaschen-Element,** mit 3 Kohle- und 2 Zinkplatten	22	50
* 8208.	— dasselbe, mit 2 Kohle- und 1 Zinkplatte	15	—
8209.	— dasselbe, kleiner	12	—
* 8210.	— mit 1 Kohle- und 1 Zinkplatte	7	50
8211.	— kleines Flaschenelement	3	50
8212.	— ganz kleines Schülerelement	2	—

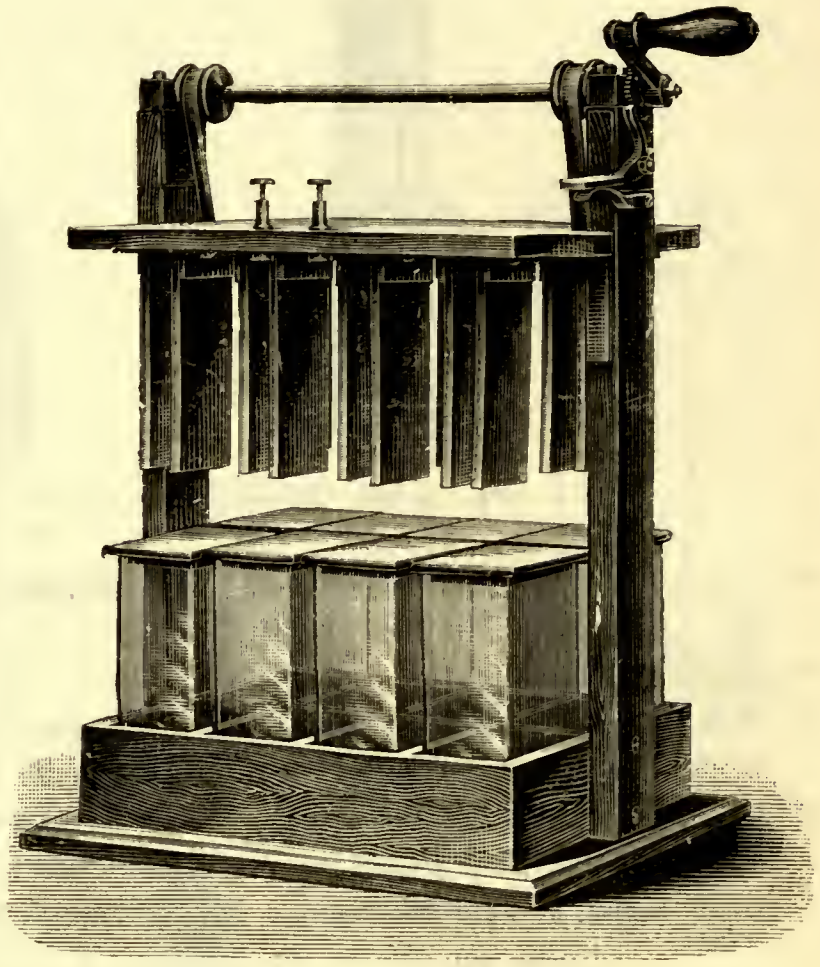
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8213.

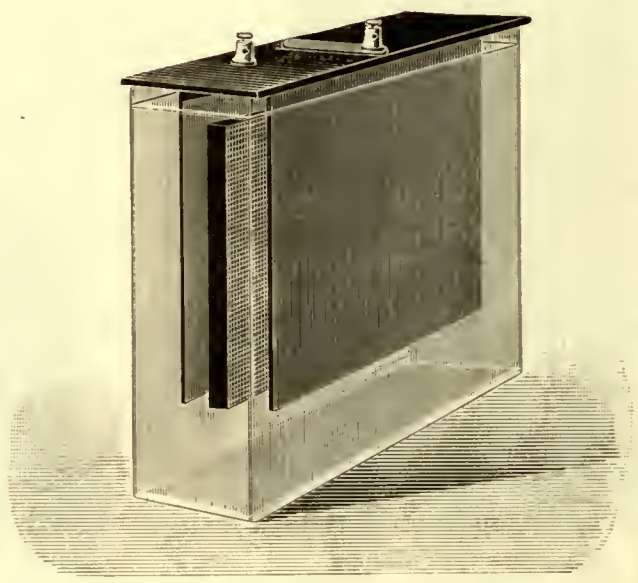


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8221.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8216.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8224.



No. 8227.

No. 8235—8237.

			Mk.	Pf.
* 8213.	**Tauchbatterie**	für Chromsäurefüllung, eigener Konstruktion, das Plattensystem einfach aushebbar, mit 2 Elementen	32	—
8214.	—	dieselbe, mit 4 Elementen	48	—
8215.	—	dieselbe, mit 6 Elementen, mit Sperrad und Lederriemen zum Hochwinden des Plattensystems, ohne Zahnstangen und Zahnräder, da diese das Gestell erschüttern	60	—
* 8216.	—	dieselbe, mit 8 Elementen	80	—
8217.	—	„ „ 10 „	98	—
8218.	—	„ „ 12 „	115	—
8219.	—	wie No. 8217, jedoch auf Rollen fahrbar	110	—
8220.	—	wie No. 8218 „ „ „ „	130	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8221. **Leclanché-Element,** 28 cm hoch **4 50**

8222. — dasselbe, 17 cm hoch **2 50**

8223. — „ 12 „ „ **1 80**

* 8224. **Element** mit hohlem Braunstein-Cylinder nach Leclanché-Barbier **3 25**

8225. **Braunstein-Element,** einfach, 28 cm hoch **2 50**

8226. **Wollaston's Element,** 20 cm hoch. M. P. III. Fig. 298 . . . . . **7 75**

* 8227. **Cupron-Element,** regenerierbar

Kapazität:	40—50	80—100	150—200	Ampère Stunden.
Stromstärke:	1—2	2—4	4—8	Ampère.
Preis:	**6,—**	**10,—**	**17,50**	Mk.

Nach Abgabe der Kapazität ist das Element dadurch regenerierbar, dass man das Kupfer-Oxyd-Plattensystem herausnimmt, mit Wasser abspült und ca. 24 Stunden an einem warmen, trockenen Orte aufstellt. Eventuell ist die Alkalilösung und das Zink zu ersetzen. Die Kupfer-Oxydplatten erleiden durch Laden und Entladen nicht die geringste Veränderung. Die elektromotorische Kraft ist in den ersten Minuten 1—1,1 Volt und die normale elektromotorische Kraft 0,85 Volt.

Für Messzwecke und alle Zwecke, bei denen schwächere Ströme in Frage kommen, der grossen Konstanz wegen, vorzüglich brauchbar.

8228. **Kleines Volta'sches Element** nach Kolbe. Kolbe II. Fig. 10 . . . . . **2 —**

8229. **Batterie von fünf kleinen Volta'schen Elementen.** Kolbe II. Fig. 15 . . . . . **12 —**

Dieses kleine, sehr handliche Tauchelement ist vorzugsweise zu Versuchen am Elektrometer (bei geöffneter Kette) bestimmt, um die elektromotorische Kraft einer Batterie bei verschiedener Schaltung der Elemente zu zeigen (vergl. Kolbe II. Fig. 11). Der innere Widerstand ist sehr klein. Die an die Kupfer- und Zinkstäbe gelöteten Poldrähte haben isolierte Griffe und können durch eine besondere Vorrichtung leicht mit einander gut leitend verbunden werden. Der einfache Batterie-Ständer gestattet eine bequeme Schaltung parallel oder hintereinander.

8230. **Kleines konstantes Element.** Kolbe II. Fig. 17 . . . . . **3 50**

8231. **Batterie von fünf kleinen konstanten Elementen.** Kolbe II. Fig. 18 . . . . . **15 —**

8232. **Batterie von fünfzig kleinen konstanten Elementen** auf einem Brette, zum Nachweise des Potentialgefälles. Kolbe II. Fig. 19 . . . . . **130 —**

Dieses kleine, konstante Element besteht aus einer U-förmigen Röhre, die im gebogenen Teil mit Glaswolle oder Asbest locker verstopft ist, sodass die Flüssigkeiten sich nicht vermischen. Die durch Kork- oder Gummipfropfen geführten Stäbe (Z, Cu, C etc.) können nach Bedarf tiefer oder höher eingestellt werden (wodurch z. B. beim Graduieren des Galvanoskops ein bestimmter Ausschlag für die Stromstärke = 1 erzielt werden kann). Die Verbindung der Poldrähte geschieht in derselben Weise, wie bei den kleinen Tauchelementen (No. 8228). Mit Hilfe dieser U-förmigen Röhren lassen sich sehr leicht Modelle der gebräuchlichen konstanten Elemente herstellen. (Näheres: Kolbe, Einführung in die Elektricitäts-Lehre II. S. 36—37.)

8233. **Trockenelement,** neuer Konstruktion. D. R. P. 88 613, 18 cm hoch, 9 cm Durchmesser . **5 25**

8234. — dasselbe, 10 cm hoch, 6½ cm Durchmesser **2 75**

* 8235. — nach Hellesen. Empfehlenswerteste Trockenelemente. Viereckige Form, ca. 1,5 Volt und ca. 0,5 Ohm inneren Widerstand. Höhe 73 mm, 32 × 32 mm Grundfläche . . . **1 80**

* 8236. — dasselbe, ca. 1,5 Volt und ca. 0,25 Ohm inneren Widerstand, Höhe 110 mm, 57 × 57 mm Grundfläche **2 80**

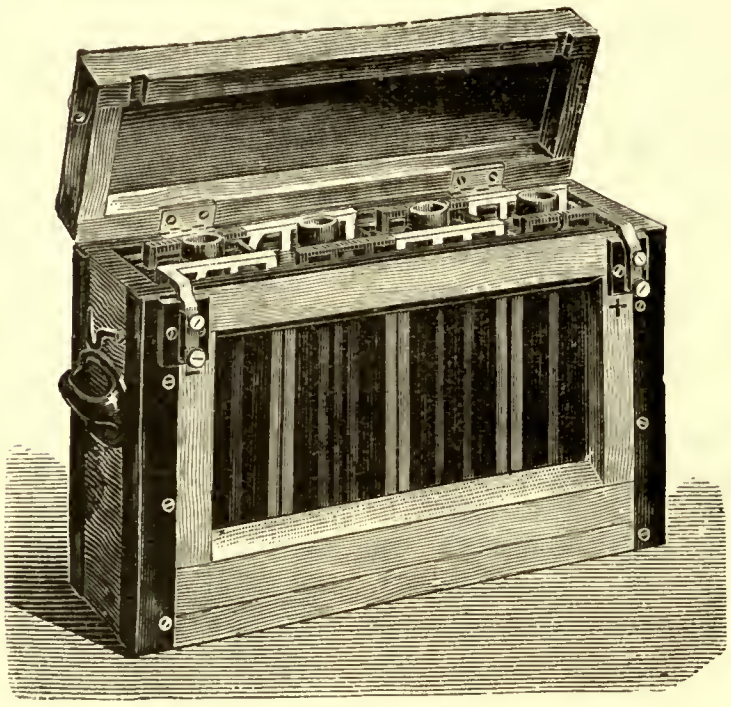
* 8237. — dasselbe, ca. 1,5 Volt und ca. 0,1 Ohm inneren Widerstand, Höhe 175 mm, 100 × 100 mm Grundfläche **6 75**

8238. — dasselbe, runde Form, ca. 1,5 Volt und ca. 0,25 Ohm inneren Widerstand, Höhe 112 mm, Durchmesser 57 mm **2 80**

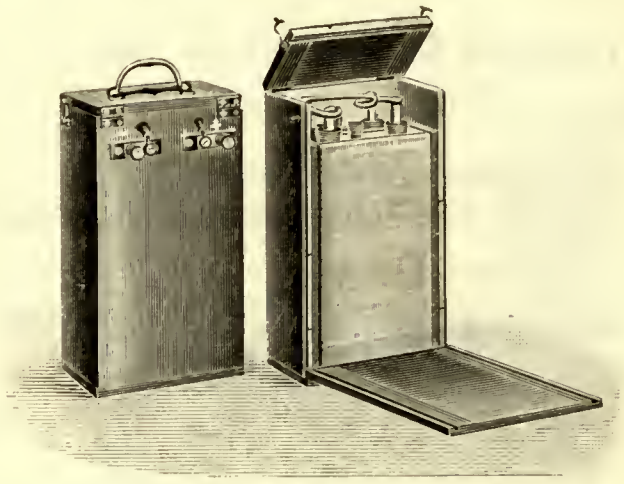
8239. — dasselbe, ca. 1,5 Volt und ca. 0,15 Ohm inneren Widerstand. Höhe 165 mm, Durchmesser 76 mm **5 25**

8240. **Grove's Gasbatterie.** M. P. III. Fig. 422 . . . . . das Element **16 50**

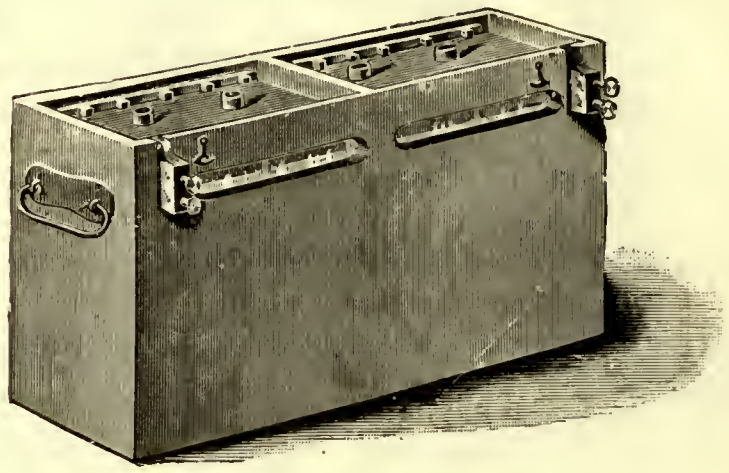
8241. **Poggendorf's Polarisationsbatterie** nach Weinhold. W. Fig. 500 . . . . . **66 —**



No. 8242 bis 8251.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8263 u. 8264.



No. 8252 bis 8262.

Accumulatoren.

Nächst dem Anschluss an eine Beleuchtungsanlage sind die transportablen Accumulatoren als bequemste und zuverlässigste Stromquelle für die überwiegend meisten Experimentierzwecke und für alle Schulversuche zu bezeichnen. Sie genügen — bei richtiger Behandlung — allen Anforderungen, welche man an eine Stromquelle bezüglich gleichartiger Leistung und steter Bereitschaft stellen kann. Vorbedingung für ihren Gebrauch ist das Vorhandensein einer ausreichenden Ladequelle am Orte oder in dessen Nähe, am besten der Gleichstrom einer Beleuchtungsanlage (von 65—110 Volt Spannung). Hierbei ist die Vorschaltung eines sogenannten Lampen-Rheostaten (No. 8265 oder 8266) notwendig, welcher den Accumulatoren nur die für sie erforderlichen Beträge an Stromstärke und Spannung zukommen lässt.

Es haben sich vorzugsweise die nachstehenden beiden Typen als besonders praktisch erwiesen.

Type D 3. Kapazität: = 7,3 Ampère Entladung in 5 Stunden, oder 4,6 Ampère Entladung in 10 Stunden, oder 2,4 Ampère Entladung in 26 Stunden. Maximale Stromstärke: = 9 Ampère. Normale Ladestromstärke: = 5,4 Ampère.

Bei diesen und bei den Batterieen No. 8252 etc. sind die Bleiplatten der besseren Haltbarkeit beim Transport wegen nicht in Glas, sondern in Celluloid eingebaut. Die einzelnen Zellen befinden sich in einem gemeinsamen, soliden, offenen Holzkasten mit Deckel und mit seitlichen Öffnungen zur Kontrolle des Säurestandes und eisernen Handgriffen zum Transport. Die Polklemmen sind mit + und — bezeichnet, sowie ausserdem farbig unterschieden.

		Mk.	Pf.
* 8242.	**Accumulatorenbatterie** von 3 Zellen, **Type D 3** in 1 Holzkasten	**69**	—
* 8243.	„ „ 4 „ „ „ „ 1 „	**92**	—
* 8244.	„ „ 5 „ „ „ „ 1 „	**115**	—
* 8245.	„ „ 6 „ „ „ „ 2 „ von 4 und 2 Zellen . . .	**138**	—
* 8246.	„ „ 7 „ „ „ „ 2 „ „ 4 „ 3 „ . . .	**161**	—
* 8247.	„ „ 8 „ „ „ „ 2 „ „ 4 „ 4 „ . . .	**184**	—
* 8248.	„ „ 9 „ „ „ „ 2 „ „ 5 „ 4 „ . . .	**207**	—
* 8249.	„ „ 10 „ „ „ „ 3 „ „ 4 „ 4 und 2 Zellen	**230**	—
* 8250.	„ „ 11 „ „ „ „ 3 „ „ 4 „ 4 „ 3 „	**253**	—
* 8251.	„ „ 12 „ „ „ „ 3 „ „ 4 „ 4 „ 4 „	**276**	—

Type K 2. Kapazität: = 6 Ampère Entladung in 5 Stunden, oder 4,8 Ampère Entladung in 6 Stunden, oder 2,5 Ampère Entladung in 20 Stunden. Maximale Stromstärke: = 6 Ampère. Normale Ladestromstärke: = 3,6 Ampère.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 8252.	**Accumulatorenbatterie** von 2 Zellen, **Type K2** in 1 Holzkasten, ohne Deckel	**39**	—
* 8253.	„ „ 3 „ „ „ „ 1 „ „ „	**58**	—
* 8254.	„ „ 4 „ „ „ „ 1 „ „ „	**77**	—
* 8255.	„ „ 5 „ „ „ „ 1 „ „ „	**97**	—
* 8256.	„ „ 6 „ „ „ „ 2 „ von 4 und 2 Zellen . .	**116**	—
* 8257.	„ „ 7 „ „ „ „ 2 „ „ 4 „ 3 „ . .	**135**	—
* 8258.	„ „ 8 „ „ „ „ 2 „ „ 4 „ 4 „ . .	**154**	—
* 8259.	„ „ 9 „ „ „ „ 2 „ „ 5 „ 4 „ . .	**174**	—
* 8260.	„ „ 10 „ „ „ „ 3 „ „ 4 „ 4 und 2 Zellen	**193**	—
* 8261.	„ „ 11 „ „ „ „ 3 „ „ 4 „ 4 „ 3 „	**212**	—
* 8262.	„ „ 12 „ „ „ „ 3 „ „ 4 „ 4 „ 4 „	**231**	—

Type At2 zu Messzwecken und sonstigen Zwecken für geringeren Stromstärkebedarf. Kapazität: = 3,2 Ampère Entladung in 6 Stunden, oder 2,7 Ampère Entladung in 8 Stunden, oder 2,4 Ampère Entladung in 10 Stunden. Maximale Stromstärke: = 3,2 Ampère. Normale Ladestromstärke: = 2 Ampère.

* 8263.	**Accumulatorenbatterie** von 2 Zellen, **Type At2**, in einem Holzkasten, Deckel aufklappbar, Vorderwand zurückzuschlagen, so dass man den Flüssigkeitsstand bequem beobachten kann	**38**	—

Type At1 zu Messzwecken und sonstigen Zwecken für schwache Stromstärken. Kapazität: = 1,6 Ampère Entladung in 6 Stunden, oder 1,3 Ampère Entladung in 8 Stunden, oder 1,2 Ampère Entladung in 10 Stunden. Maximale Stromstärke: = 1,6 Ampère. Normale Ladestromstärke: = 1,25 Ampère.

* 8264.	**Accumulatorenbatterie** von 2 Zellen, **Type At1**, in der Ausführung wie No. 8263 . . .	**34**	—

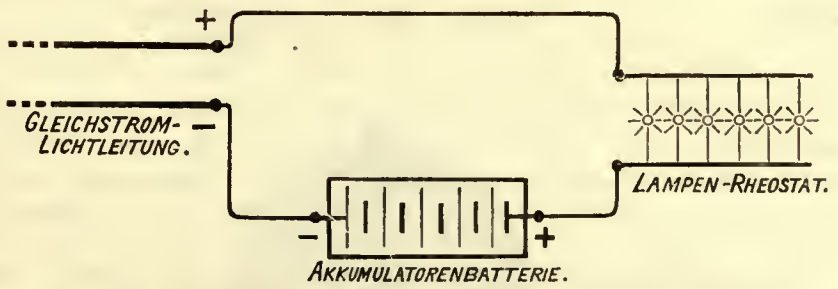
Ladung der Accumulatoren von einer Gleichstromlichtanlage und sonstige Behandlung der Accumulatoren.

Zur Zwischenschaltung bei Ladung der Accumulatoren von einer Lichtanlage benutzt man am besten, wie bereits angedeutet, einen sogenannten Lampenrheostat. Derselbe besteht aus einer Anzahl parallel geschalteter Glühlampen, die bezüglich ihrer Spannung und Leuchtstärke so ausgewählt sind, dass ein Teil der von der Centrale gelieferten Stromstärke und Spannung durch sie verbraucht und nur gerade die Beträge freigelassen werden, welche zur Ladung der betreffenden Accumulatorenbatterie notwendig sind. Zur Lieferung eines Lampenrheostaten für irgend eine Accumulatorenbatterie, die von einer Centrale geladen werden soll, sind mithin folgende Angaben unbedingt notwendig:

1. Angabe der Spannung der betreffenden Centrale in Volt,
2. „ „ Zellenzahl der Accumulatorenbatterie,
3. „ „ normalen Ladestromstärke der betreffenden Accumulatorenbatterie in Ampère,

welche bei Bestellung erbeten werden. Hiernach werden die Lampen des Rheostaten zusammengestellt.

Zwecks Ladens der Accumulatoren schaltet man Accumulatoren und Lampenrheostat hinter einander, hält die beiden Enden des Leitungsdrahtes von der Ladestromstelle an die Enden eines Polsuchers (z. B. No. 6826), dessen negativer Pol sich rot färbt. Diesen negativen Pol der Leitungsschnur verbindet man nun mit dem negativen Pol der Accumulatorenbatterie, den positiven Pol mit einer Klemme des Lampenrheostaten, den positiven Pol der Accumulatorenbatterie mit der anderen Klemme des Rheostaten (siehe folgende Figur).



Die Ladung ist beendet, wenn die Zellen lebhafte Gasentwickelung zeigen und eine Spannung von 2,5 Volt pro Zelle erreicht ist.

Die Entladung ist zu unterbrechen, wenn die Spannung auf 1,75 Volt pro Zelle gesunken ist. Die Wiederladung hat dann möglichst sofort zu geschehen.

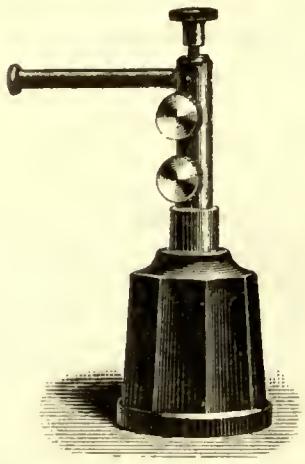
Zur Nachfüllung darf nur chemisch reine Schwefelsäure verwendet werden in der Weise, dass die Dichtigkeit der Säure in den Zellen im geladenen Zustande 25—26° Beaumé, im entladenen Zustande 21—23° Beaumé beträgt.

(Bequeme Dichtigkeitskontrolle durch das Aräometer No. 8267.)

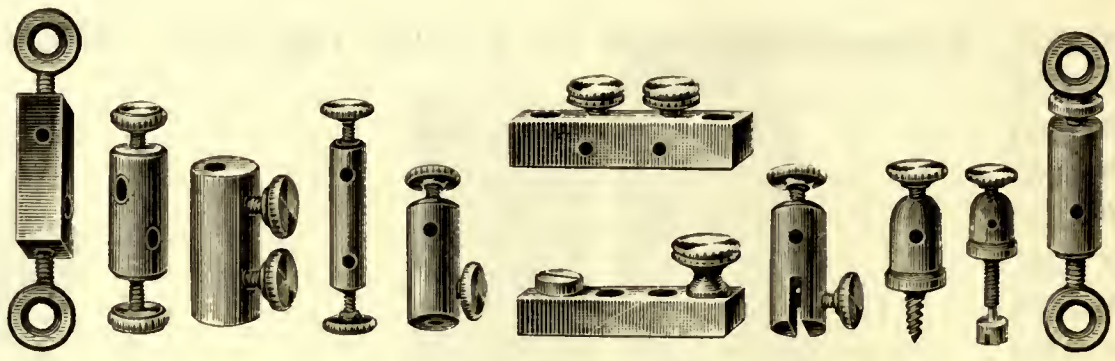
Die Säure muss die obere Kante der Platten um mindestens 5 mm übersteigen, was durch die seitlichen Kastenöffnungen resp. bei Type At1 und At2 nach Zurückschlagen der Vorderwand leicht kontrolliert werden kann.

Solange die Accumulatoren an die Lichtleitung angeschlossen sind, darf niemals die letztere unterbrochen resp. der Strom derselben abgestellt werden, da sich die Accumulatoren sonst in das Leitungsnetz entladen würden.

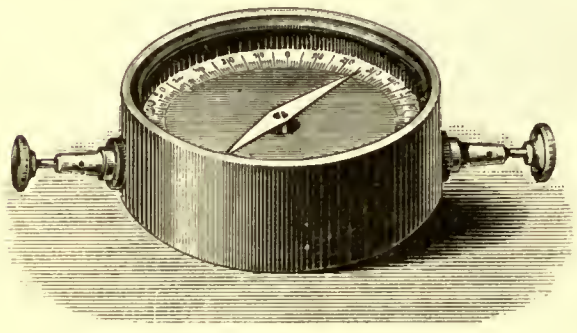
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8267.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8289.



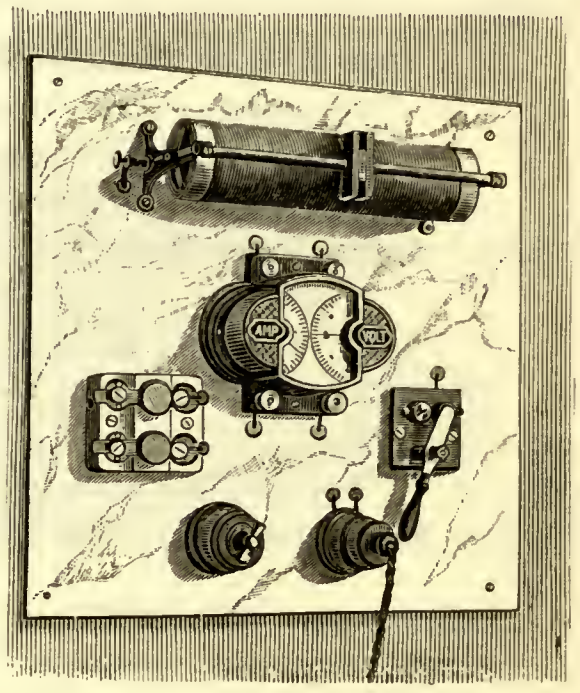
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8271 bis 8286.



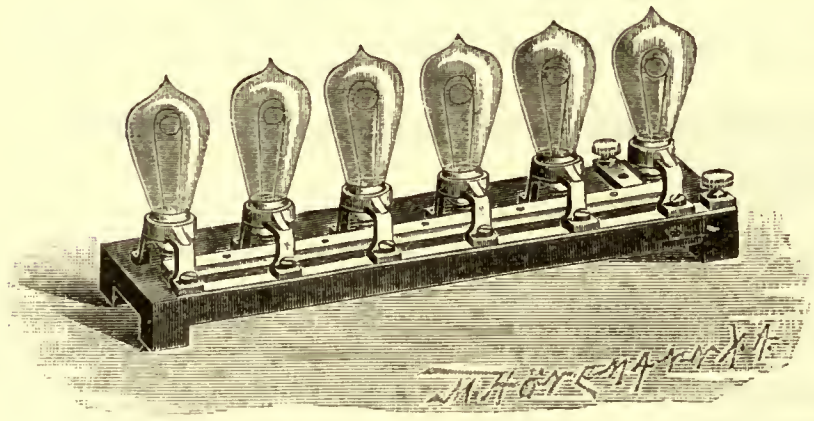
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8290.

nat. Grösse.
No. 8288.

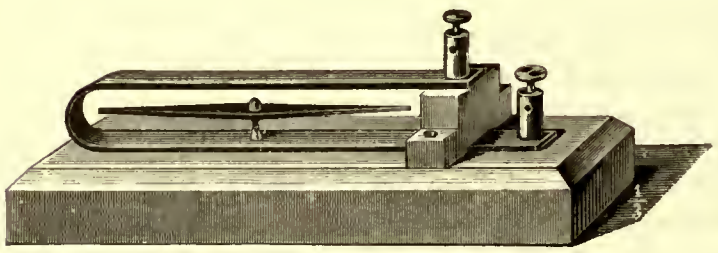
nat. Grösse.
No. 8287.



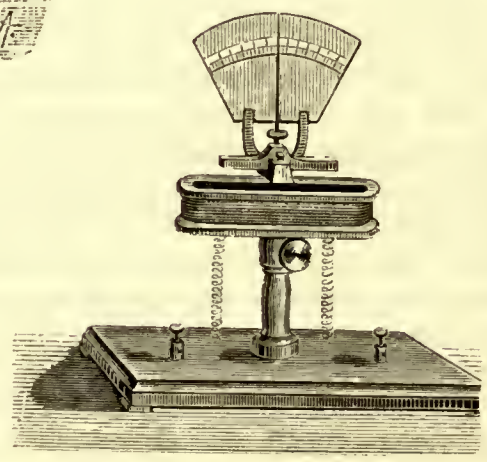
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8268.



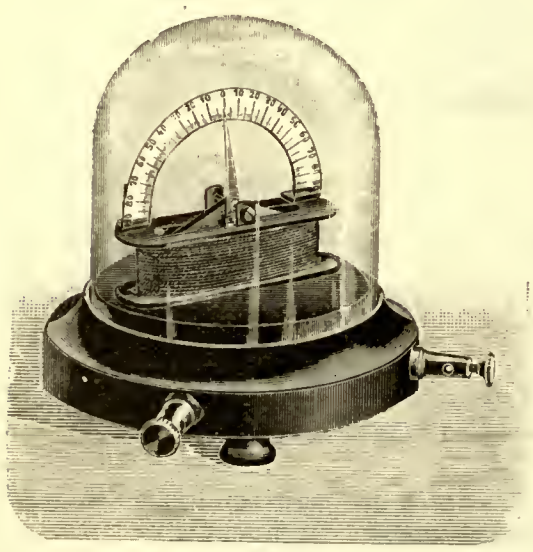
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8265.



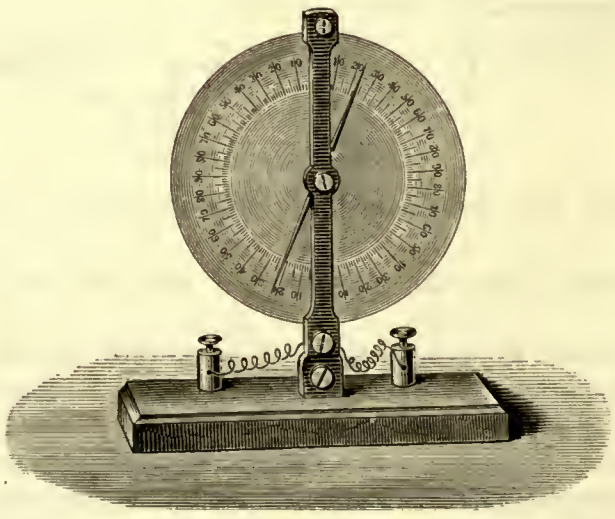
ca. 1/3 nat. Grösse
No. 8293.



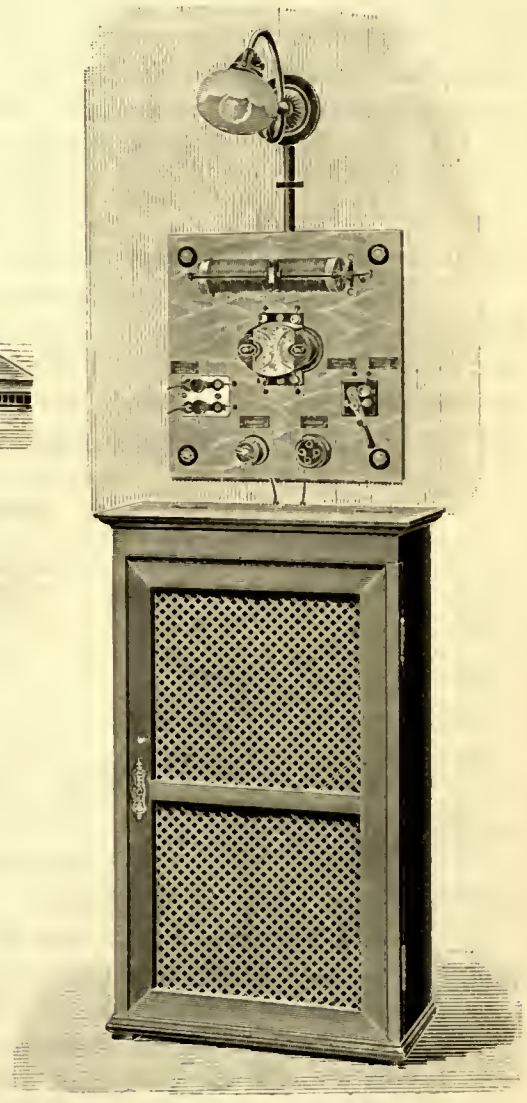
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8295.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8296.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8294.



ca. 1/21 nat. Grösse.
No. 8269.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

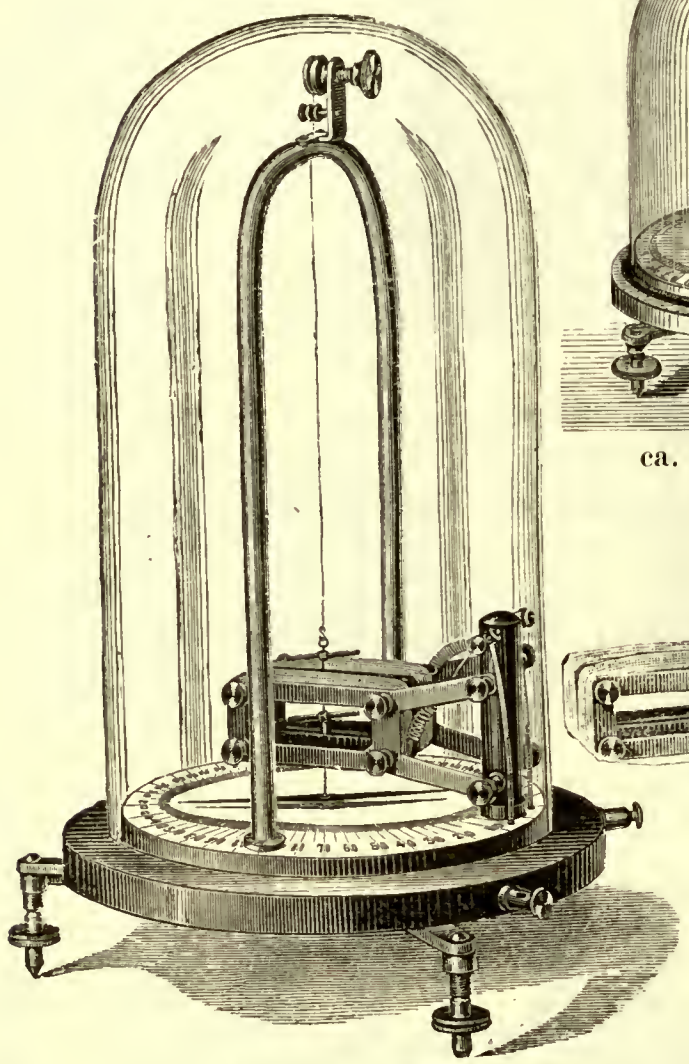
		Mk.	Pf.
* 8265.	**Lampenrheostat** mit 6 Lampen und Verbindungsstöpsel mit 2 m Leitungsschnur, zum Vorschalten beim Laden einer Accumulatorenbatterie durch eine Dynamo oder eine Centrale	**30**	—
8266.	— derselbe, einfacher	**16**	—
* 8267.	**Taschenaräometer** zur Kontrolle der Säuredichtigkeit in den Accumulatoren	**1**	**60**
	Zwecks Kontrolle der Dichtigkeit der in die Accumulatoren nachzufüllenden Säure setzt man das in Beaumégrade eingeteilte Aräometer in die Säureprobe ein, welche mindestens eine Höhe gleich der Länge des Aräometers haben muss. Der Teilstrich, welcher dann mit der Oberfläche der Säure zusammenfällt, giebt die Dichtigkeit der Säure in Beaumégraden an.		
* 8268.	**Schalttafel für Accumulatorenstrom**, mit Marmorplatte, enthaltend: Stromstärkeregulator, Bleisicherung, Ausschalter, Stromabnahme, Ampère- und Voltmeter in einem Gehäuse, Voltmeterausschalter	**140**	—
* 8269.	**Einrichtung zum Arbeiten mit Accumulatorenstrom,** für Schulanstalten besonders geeignet, bestehend aus: 1 Schalttafel No. 8268, jedoch noch mit Glühlampe zur Beleuchtung der Schalttafel und 1 Accumulatoren-Aufbewahrungsschrank mit Ein- und Ausschalter für den Ladestrom und mit Lampenrheostat No. 8266 für die Accumulatorenbatterie No. 8258. Ohne die Accumulatorenbatterie	**235**	—
8270.	**Modifiziertes Planté-Element (Demonstrations-Accumulator),** in vierkantigem Glaskasten, 21 × 13 × 7 cm	**16**	—

Klemmen für Elemente und Apparate:

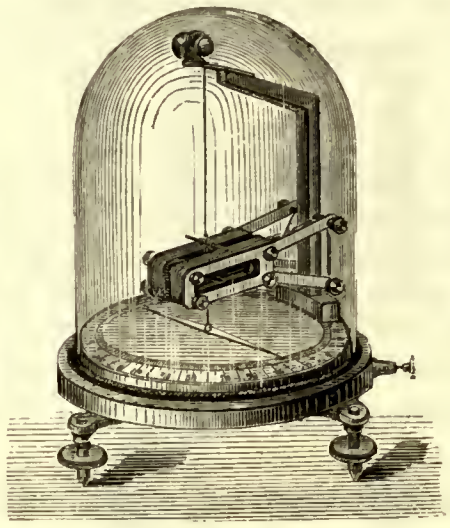
* 8271.	**Klemme** für zwei Drähte, vierkantig	—	**40**
* 8272.	— „ „ „ rund	—	**35**
* 8273.	— „ „ „ „ mit Kordelschrauben	—	**35**
* 8274.	— „ „ „ „	—	**50**
* 8275.	— „ „ „ „	—	**60**
* 8276.	— „ „ „ „	—	**50**
* 8277.	— für Draht und Blech	—	**65**
8278.	— „ „ „ „	—	**40**
* 8279.	— „ „ „ „	—	**50**
* 8280.	**Tischklemme** mit Kordelschrauben	—	**75**
* 8281.	— mit Kordel- und Schnittschraube	—	**75**
8282.	— mit Ebonitunterlage	**3**	—
8283.	— für starke Leitungsdrähte	**5**	—
* 8284.	**Klemme** mit Holzschraube, in zwei Grössen —,**40** oder	—	**50**
* 8285.	— mit Metallschraube, in zwei Grössen —,**40** „	—	**50**
8286.	— für Kohleplatten-Elemente	**2**	—
* 8287.	**Neue Federklemme**	**1**	—
	Bei dieser Klemme halten scherenartig in einander greifende Körper vermittelst Federdruck die zu klemmenden Drähte. Schnelle, sichere und leicht lösbare Verbindung ohne die sonst stattfindende Deformierung der Drähte, mit loser oder fester Schraube.		
* 8288.	**Doppelfederklemme,** nach Art der Klemme No. 8287	**1**	**25**
* 8289.	**Fussklemme** nach Holtz. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 55	**4**	**25**
	Mit diesen sehr praktischen Fussklemmen lassen sich unter Benutzung von Drähten und Blechen ausser vielen anderen folgende Versuche zusammenstellen: galvanische Glühwirkungen, ungleiche galvanische Wirkung verschiedener Metallpaare, einfache thermoelektrische Experimente, Ampèresche Schwimmregel, Entzünden von Schiesspulver und sonstige Versuche aus der Elektrostatik etc.		

b. Elektromagnetismus und Elektrodynamik.

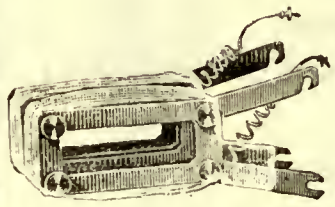
* 8290.	**Galvanoskop** in Dosenform, von Metall	**20**	—
8291.	— dasselbe, mit Stellschrauben und Arretierung	**30**	—
8292.	— einfach, auf Holzbrett	**12**	—
* 8293.	— mit Kupferbügel, auf poliertem Holzbrett. M. P. III. Fig. 474	**15**	—
* 8294.	**Vertikal-Galvanoskop** (Inklinatorium) zur Projektion. M. P. III. Fig. 475	**20**	—
	Der vertikal stehende Rahmen des Galvanoskops kann mittelst Scharniers zur Seite geneigt werden, um sich der jeweiligen Nullstellung der Inklinationsnadel anzupassen.		
* 8295.	— M. P. III. Fig. 482	**33**	—
* 8296.	— einfach, mit fester Spirale und Zeiger, für Demonstration	**15**	—

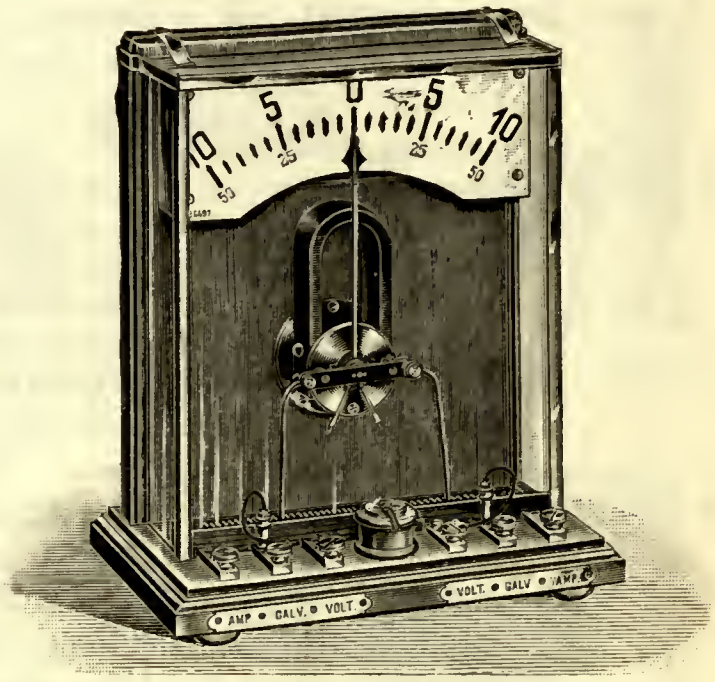


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8305 u. 8306.

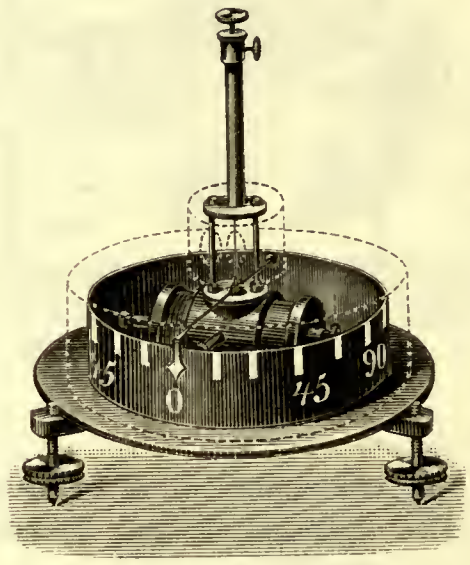


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8308.

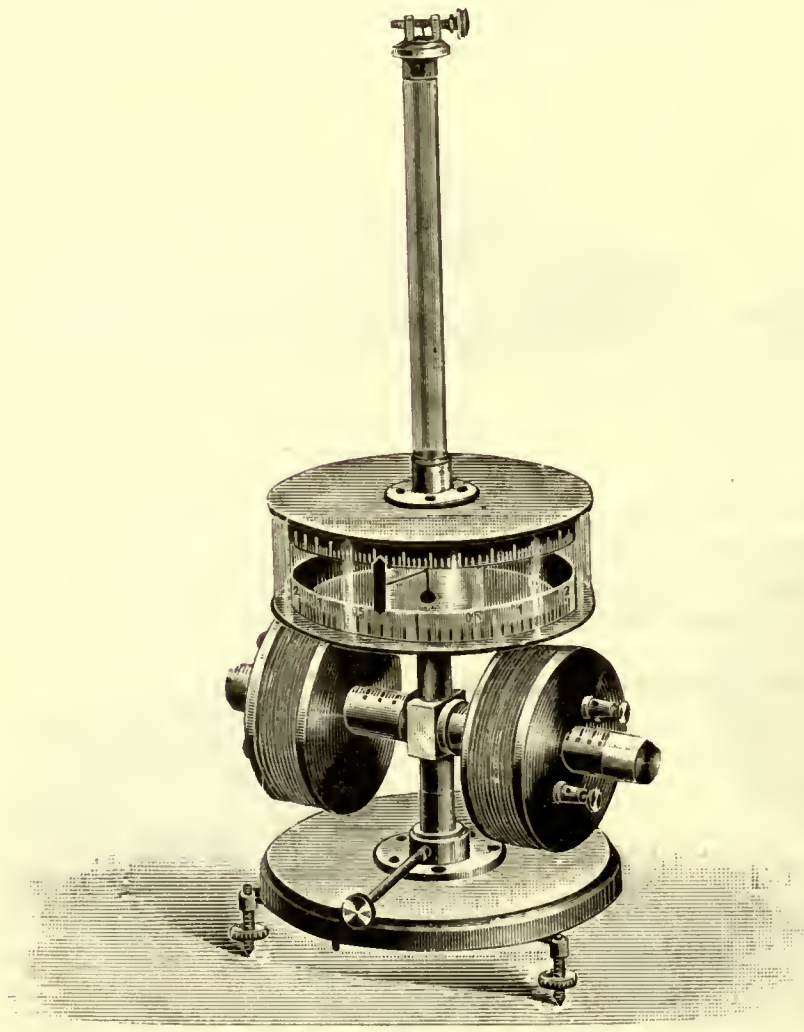




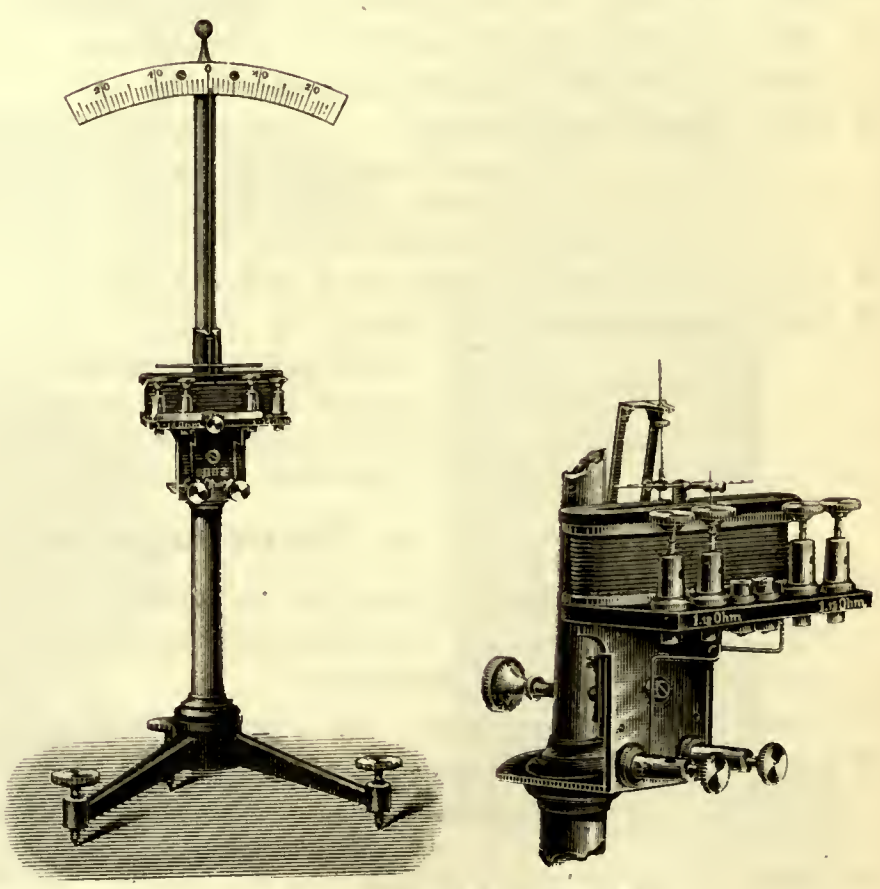
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8301.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8310.



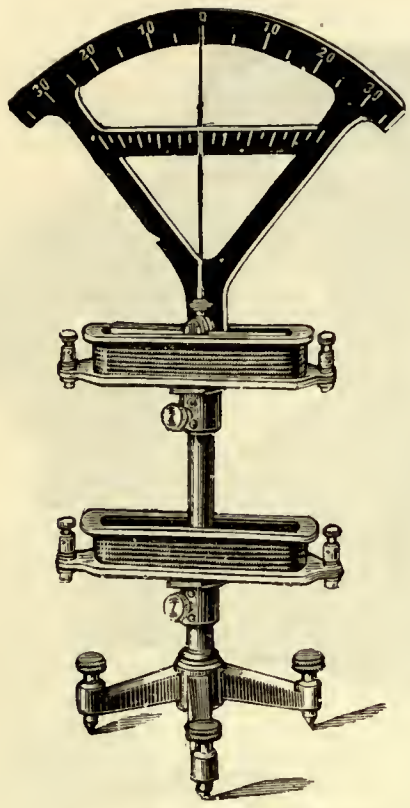
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8309.



←— ca. 1/3 nat. Grösse. —→
←— No. 8300. —→

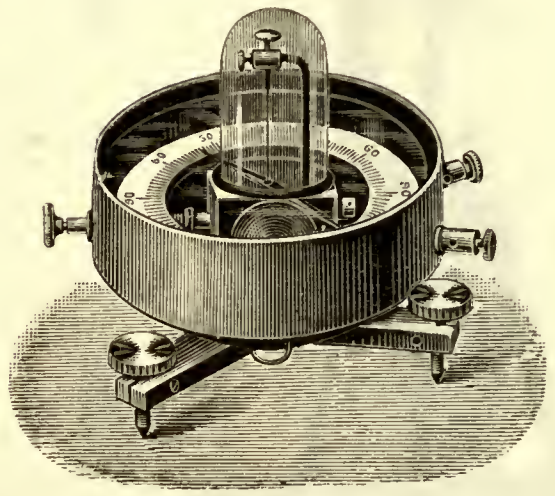
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8303.

ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8298.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8311.

		Mk.	Pf.
8297.	**Vertikal-Galvanometer** nach Zwick-Ernecke, mit Sattelmagneten, dessen Achse auf Schneiden ruht	58	—
* 8298.	— dasselbe, mit Stellschrauben	70	—
8299.	— dasselbe, ganz in Metall ausgeführt	110	—
* 8300.	— modifiziert von Szymański, sogenanntes Wage-Galvanometer, sehr empfindlich, mit geradem Magneten, dessen Achse auf feinen Nadelspitzen in Achatlagern spielt. Regulierung der Empfindlichkeit durch Auflegen feiner Reitergewichte auf das oberhalb des Magneten befindliche und mit diesem parallele Aluminiumbälkchen	135	—

Die letzten fünf Konstruktionen sind für die Demonstration sehr bequem und beliebt.

* 8301.	— in anderer Konstruktion, benutzbar als Galvanometer, Ampèremeter bis 10 Ampère, Voltmeter bis 50 Volt, nach dem System Deprez-d'Arsonval. Mit Glasgehäuse in Messingfassung	125	—
8302.	— dasselbe, ohne Glasgehäuse	110	—

Bewegliche Spule in konstantem Magnetfeld, Instrument deshalb unbeeinflusst von benachbarten Strömen oder starken Magnetfeldern. Empfindlichkeit des Galvanometers 1^0 = ca. 0,00018 Ampère.

* 8303.	— in anderer Konstruktion, mit zwei Spulen, Kreis- und Tangententeilung	54	—
8304.	— wie No. 8302, jedoch mit einer Spule, kleinere Ausführung ohne Tangententeilung	36	—
* 8305.	**Multiplikator** nach Bertram-Ernecke, Teilung auf Milchglas	60	—
* 8306.	— nach Bertram-Ernecke, mit Teilung auf Messing, versilbert, Gestell aus Metall	95	—
8307.	**Extra-Rahmen,** mit feiner Drahtbewickelung und vielen Windungen, für Induktionsströme	25	—

Dieser Rahmen kann anstatt des in No. 8304 und 8305 befindlichen Rahmens eingesetzt werden.

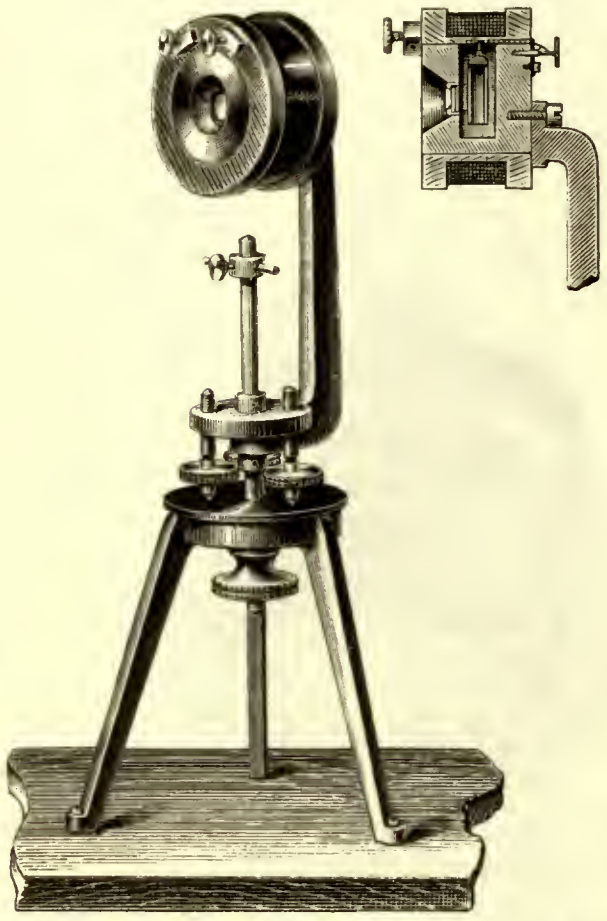
* 8308.	**Multiplikator,** wie No. 8304, jedoch kleiner, Teilung auf Glacépapier	33	—
* 8309.	**Schul-Galvanometer** nach Noack. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 193	95	—

Das Instrument ist mit Glockenmagnet und Nadel, Kreis- und Tangententeilung versehen. Es besitzt zwei verschiebbare Spulen von je 3000 Windungen. Die Verschiebung der Spulen ist an einer Teilung abzulesen.

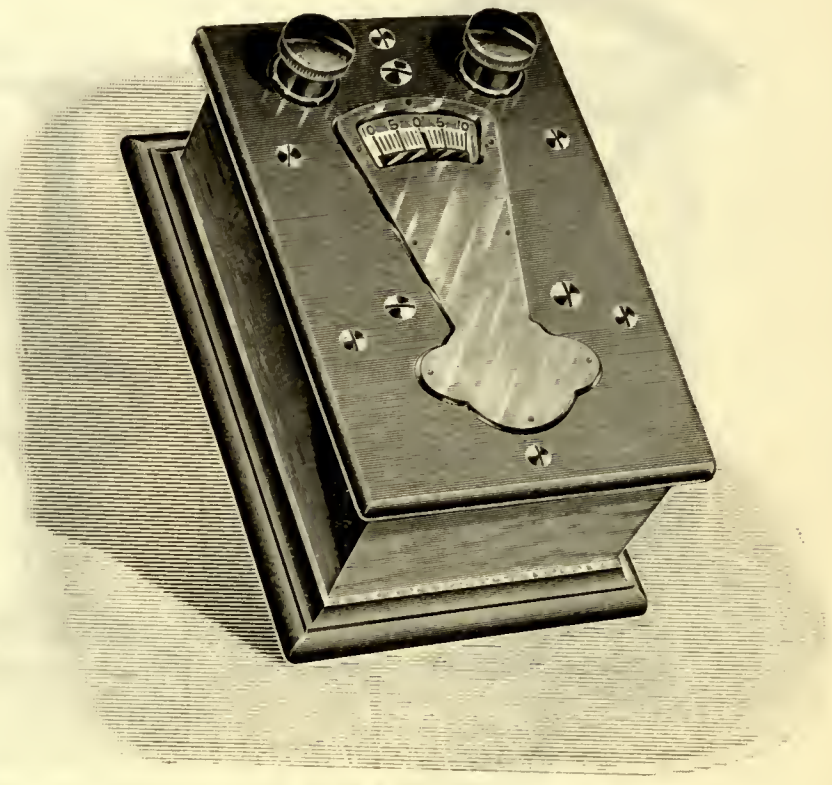
Die Vorteile des Apparates sind folgende:

1. Weithin sichtbare Ausschläge ohne Spiegelgalvanometer und Projektion.
2. Gute Kupferdämpfung.
3. Wahrung des Tangentengesetzes.
4. Verschiebbarkeit der Kreisteilungen und des Zeigers, weshalb das Galvanometer in jeder Lage zum magnetischen Meridian brauchbar.
5. Verwendbarkeit als Demonstrations-Galvanometer und Differential-Galvanometer.

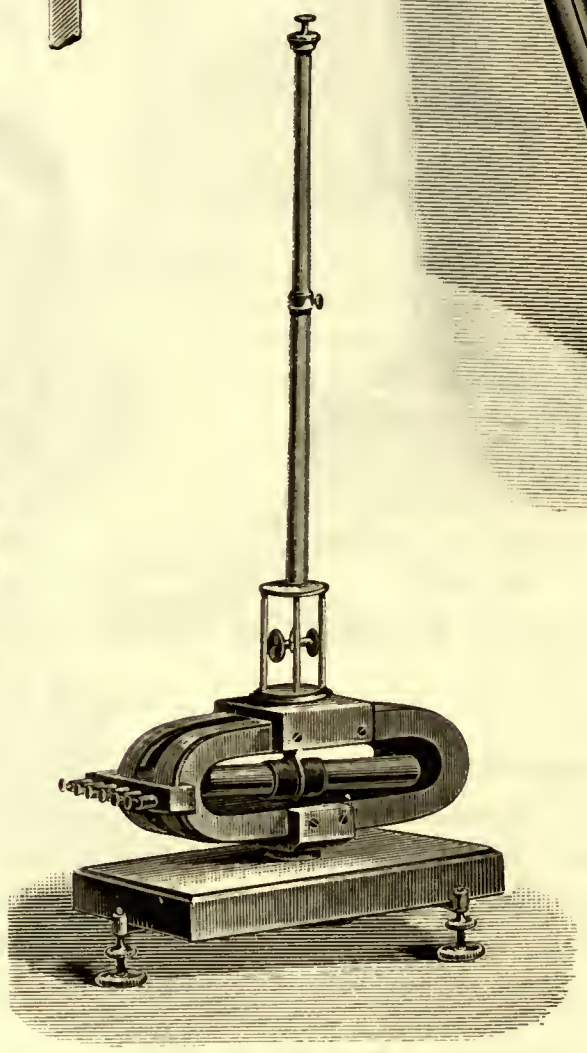
* 8310.	**Vorlesungsgalvanometer** nach Beetz, mit starker Dämpfung, mit 2 Spulen, eine mit starkem und eine mit feinerem Drahte	145	—
* 8311.	**Horizontal-Galvanometer** mit Glockenmagnet und Coconsuspension in starker Dämpfung, mit Nadelablesung. Die Aufstellung ist durch die Übersichtlichkeit aller Teile schnell und bequem. Arretierung der Nadel, das Galvanometer also leicht zu transportieren	110	—



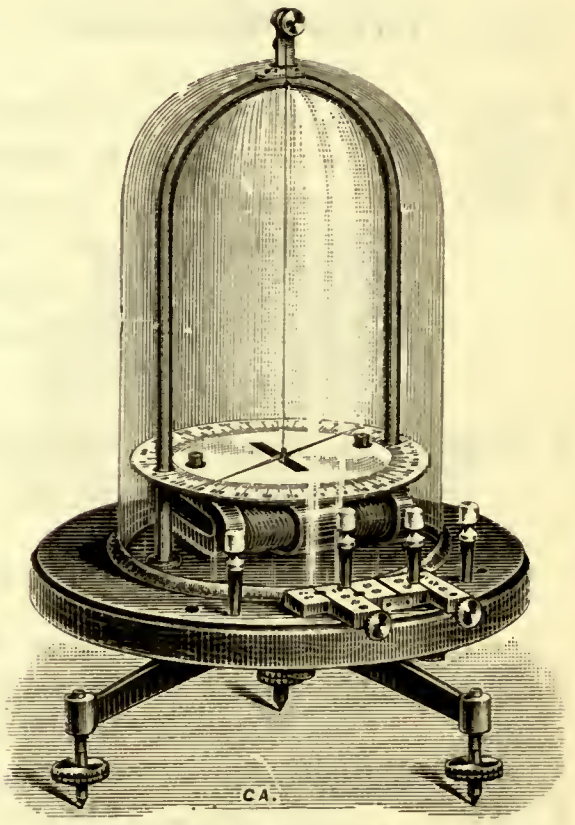
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8325.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8312.

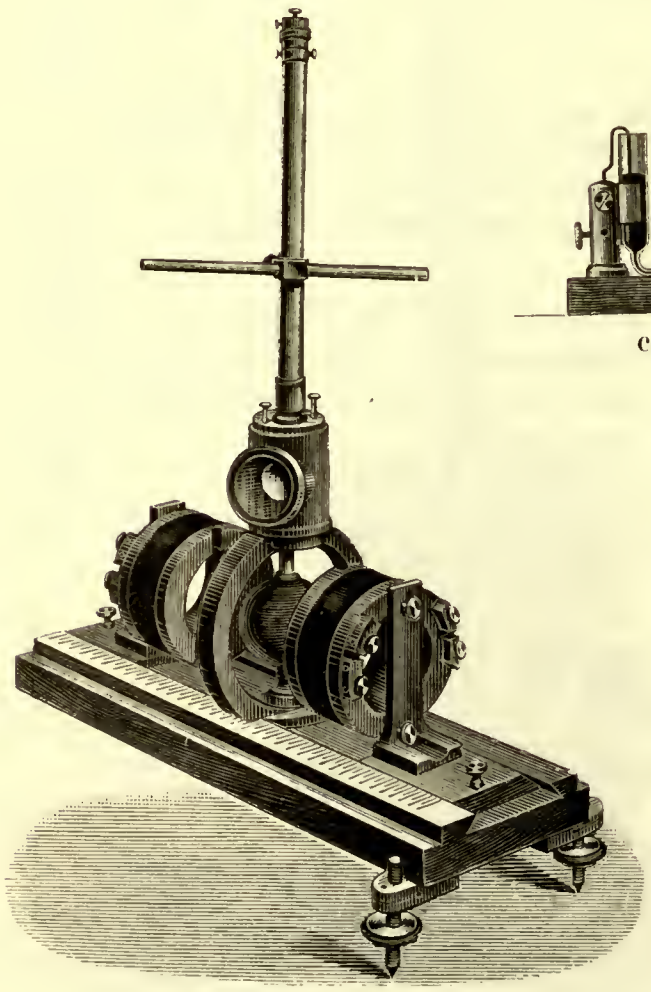


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8319.

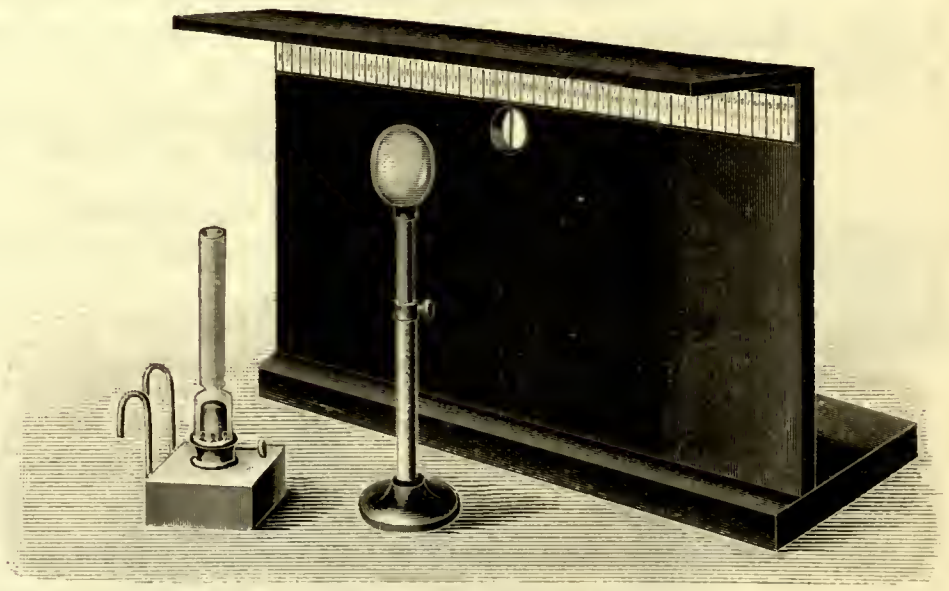


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8315.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8314.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8316.

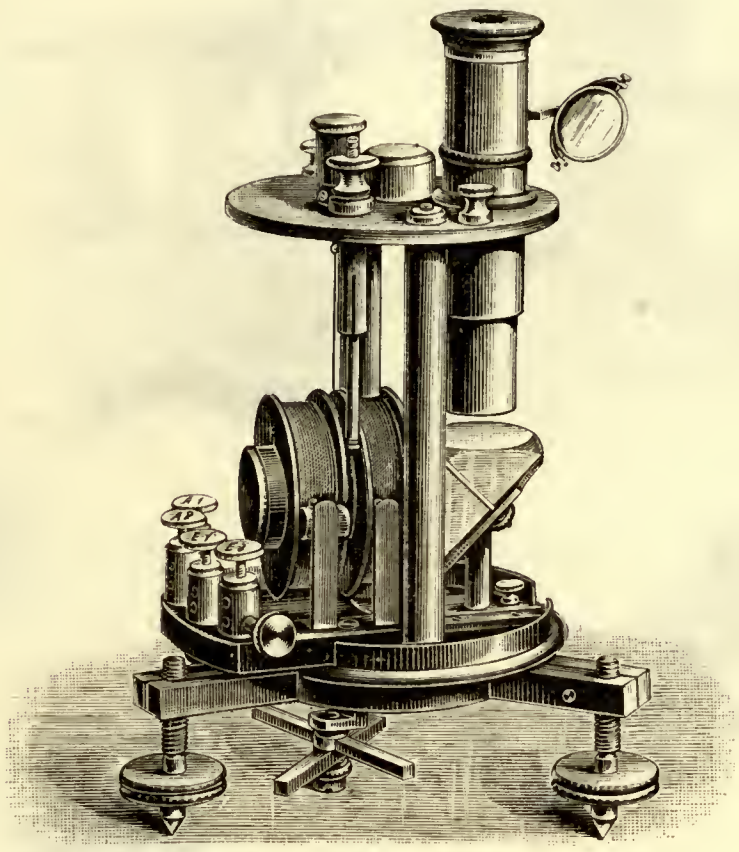


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8321.

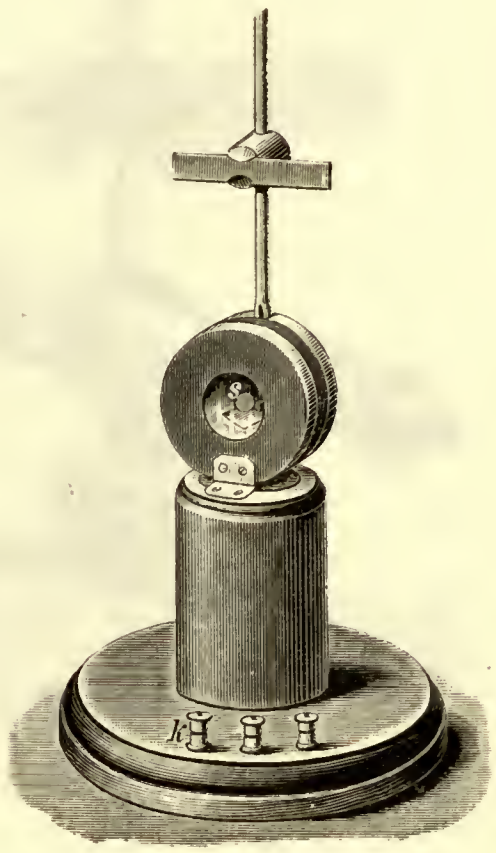
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8322.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8324.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8320.

Mk. Pf.

* 8312. **Tragbares Galvanometer** nach Weston, für Widerstandsmessungen nach der Nullmethode geeignet. Empfindlichkeit pro Teilstrich in der Nähe des Nullpunktes 0,000002 Ampère: Widerstand = 250 Ohm . . . . . **160 —**

8313. **Reflexions-Galvanometer** nach Weinhold, mit Töplers Luftdämpfung. W. Fig. 481, 482 . **140 —**

* 8314. **Kapillargalvanoskop** für Projektion mittelst Skioptikons. W. Fig. 503. Mit Glasskala . **9 50**

* 8315. **Galvanometer** mit astatischem Nadelpaar, Teilung auf Milchglas, mit starker und dünner Wickelung, welche durch eine aussen angebrachte Stöpselvorrichtung einzeln gebraucht oder hintereinander geschaltet werden kann, mit Richtmagneten . . . . . **150 —**

* 8316. **Spiegel-Galvanometer** nach Wiedemann. Holzgestell, astasierender Magnet mit Glockenmagnet und Kugeldämpfer, Spulen verschiebbar. M. P. III. S. 606. Ohne Spulen . **225 —**

8317. **Spulen** dazu mit mittelfeiner Drahtbewickelung zu gewöhnlichen galvanometrischen Arbeiten, 4 × 500 = 2000 Windungen . . . . . **25 —**

8318. — mit stärkerer Drahtbewickelung für Thermoströme, 4 × 50 = 200 Windungen . . . . **25 —**

* 8319. **Spiegel-Galvanometer** nach Weber. M P. III. Fig. 491 . . . . . **150 —**

* 8320. — ganz einfach, nach Stewart & Gee. Prakt. Physik Fig. 84 . . . . . **36 —**

* 8321. **Gestell** zu No. 8320, mit Skala, Lampe und Linse. Stewart & Gee, Prakt. Physik Fig. 87 **18 —**

* 8322. **Spiegel-Galvanometer** nach Thomson, mit Hohlspiegel. Draht von 0,3 mm Durchmesser und Widerstand = ca. 50 Ohm . . . . . **90 —**

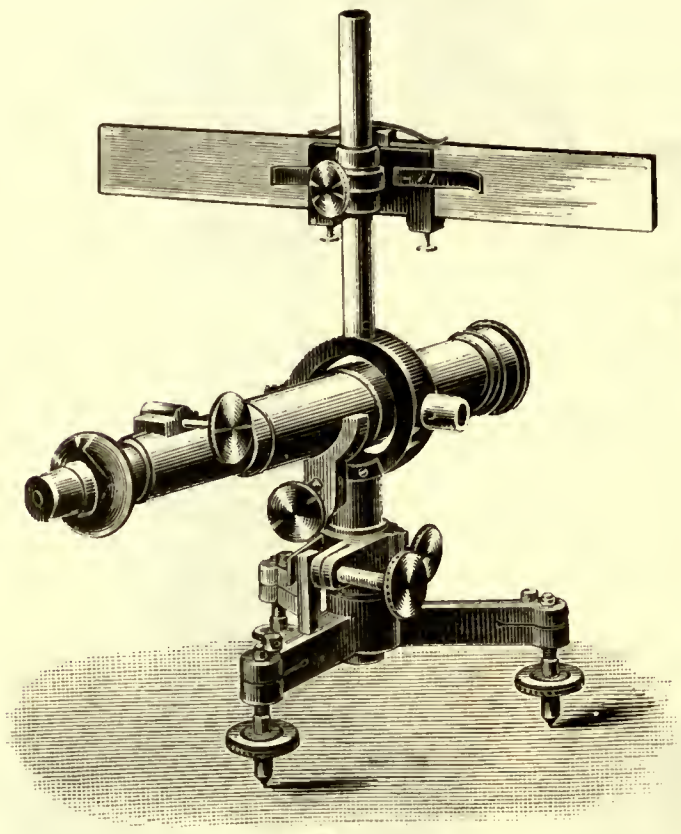
8323. **Gestell** mit Skala und Lampe zu No. 8322 . . . . . **30 —**

* 8324. **Spiegel-Galvanometer**, transportables, mit Okularskala, nach Weinhold . . . . . **230 —**

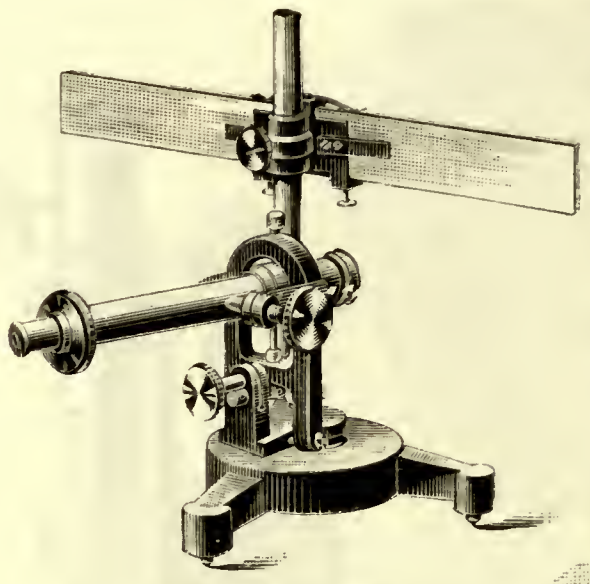
Äusserst empfindliches Instrument, vorzüglich geeignet für Widerstandsmessungen.

Die Ableseskala, auf welcher der reflektierte Indexstrich spielt, befindet sich in dem Fernrohr. Zwischen den Spulen schwebt ein halbkreisförmiger Magnet mit sehr dünnem Spiegel am Coconfaden. Bei unempfindlicher Einstellung der Richtmagnete entspricht ein Skalenteil Ausschlag = 0,0000013 Ampère, bei empfindlicher Einstellung etwa 0,C0000013 Ampère. Zehntel der Skalenteile lassen sich noch schätzen.

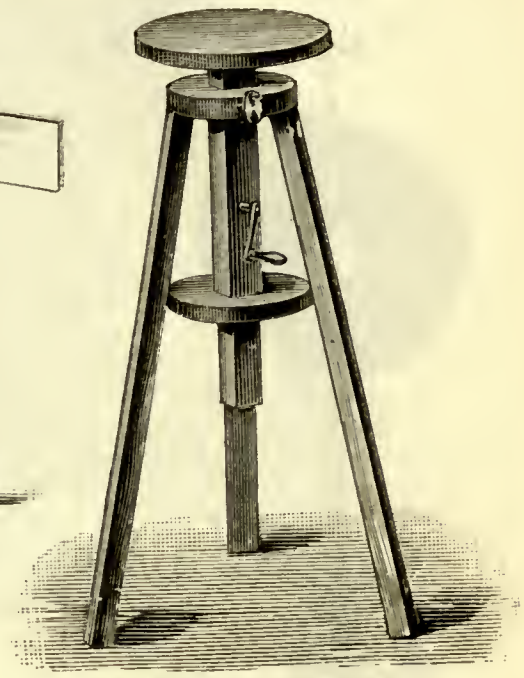
* 8325. **Spiegelgalvanometer** für Laboratorien, mit Glockenmagnet in stark dämpfender Kupferhülse und mit Richtmagnet, zum Aufschrauben auf ein Wandbrett . . . . . **140 —**



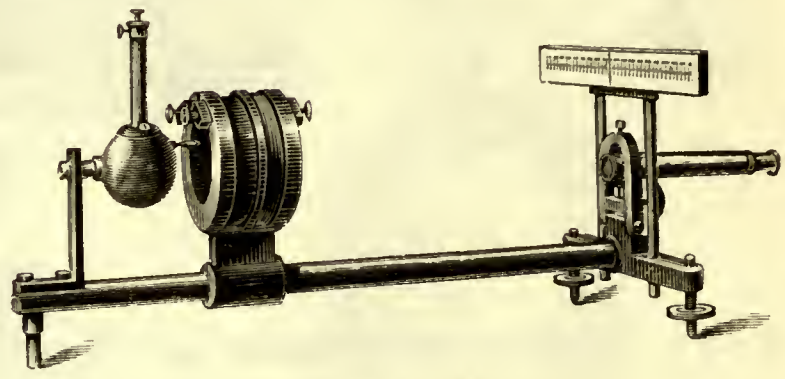
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8328.



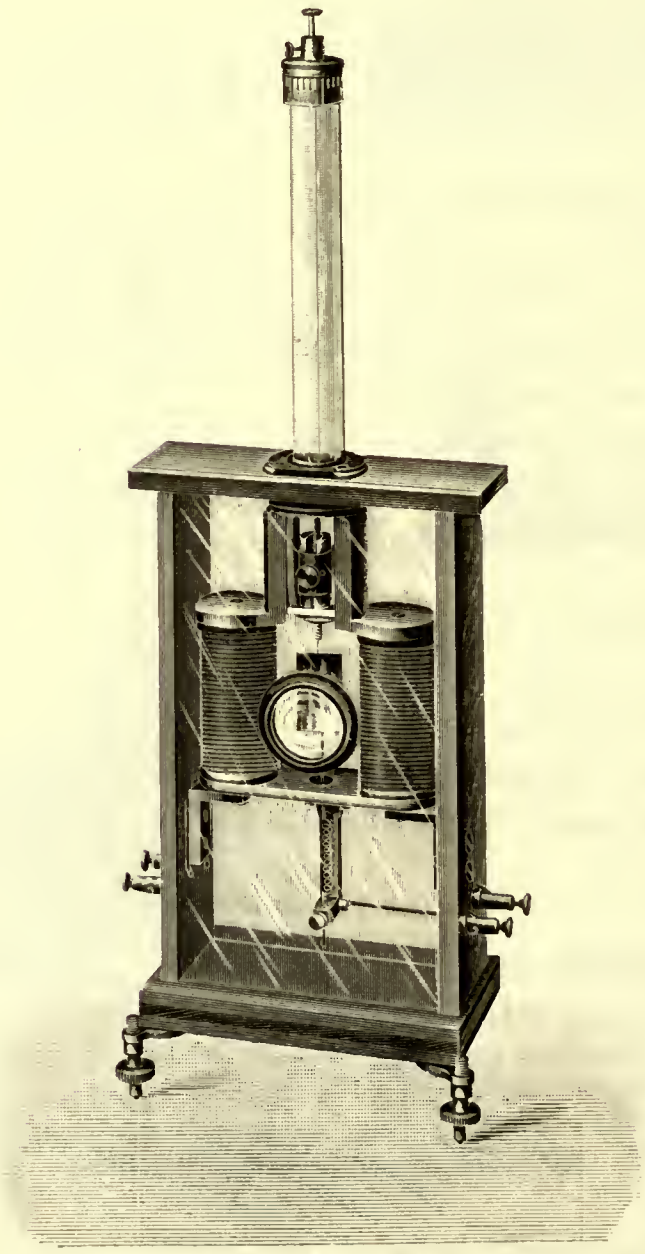
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8326.



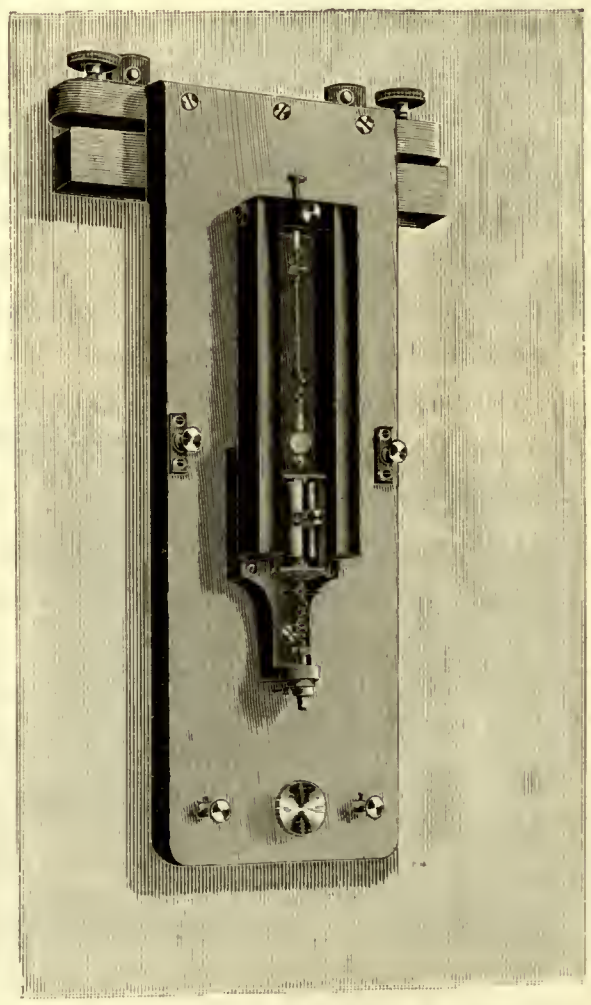
ca. 1/18 nat. Grösse.
No. 8333.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8335.



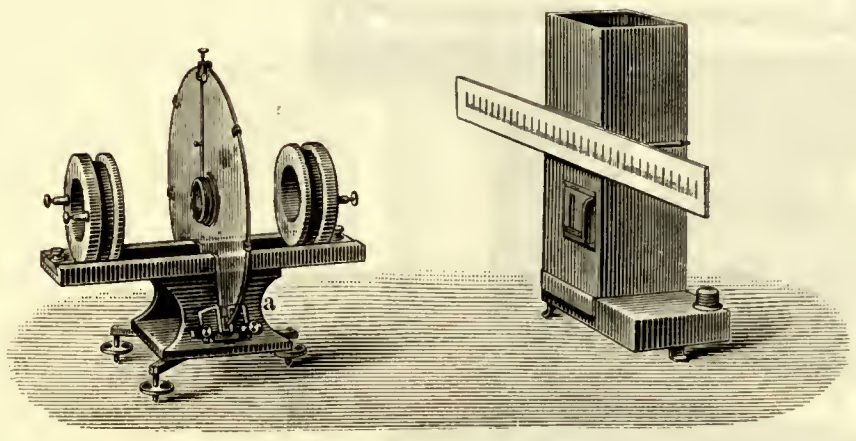
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8338.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8337.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8336.

		Mk.	Pf.
* 8326.	**Skalenfernrohr** auf Zinkfuss mit allen notwendigen Bewegungen, Skala auf Papier, Objektivöffnung 23 mm	**110**	—
8327.	— „ 27 mm	**140**	—
* 8328.	**Skalenfernrohr** auf Messingdreifuss mit Stellschrauben; sehr verbreitetes Modell. Papierskala, Okularzug durch Trieb und Zahnstange zu bewegen, Objektivöffnung 23 mm .	**180**	—
8329.	— Objektivöffnung 27 mm	**200**	—
8330.	— „ 32 mm	**220**	—
8331.	— „ 40 mm	**270**	—
8332.	— „ 47 mm	**310**	—

Bei Anbringung einer Celluloidskala an Stelle der Papierskala an den Apparaten No. 8326—8332 erhöhen sich vorstehende Preise um je 20 Mk.

* 8333.	**Gauss's Stativ** zum Aufstellen von Skalenfernrohren, Lampen-Ableseapparaten etc. Starker Holzbock mit runder Tischplatte, durch Kurbel und Zahnstange zu stellen, eisenfrei .	**70**	—
8334.	— in einfacher Ausführung, ohne Zahnstange, nur mit seitlicher Klemmung	**40**	—
* 8335.	**Aperiodisches Fernrohrgalvanometer**	**215**	—

Das Spiegelgalvanometer und Skalenfernrohr befinden sich auf einem Gestell in konstanter Entfernung, wodurch sich die Aichungswerte des Instrumentes leicht unveränderlich erhalten lassen. Als Normal-Galvanometer empfehlenswert.

* 8336.	**Spiegelgalvanometer**, einfache Form, nach Quinke. W. & E. Fig. 271. Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 121. Inkl. 2 Multiplikatorrollen, Lampe und Skala	**90**	—

Der Apparat ist brauchbar als Spiegelgalvanometer, Magnetometer und Tangentenbussole.

* 8337.	— nach Deprez-d' Arsonval, mit beweglicher Spule im magnetischen Felde, zum Aufhängen	**135**	—

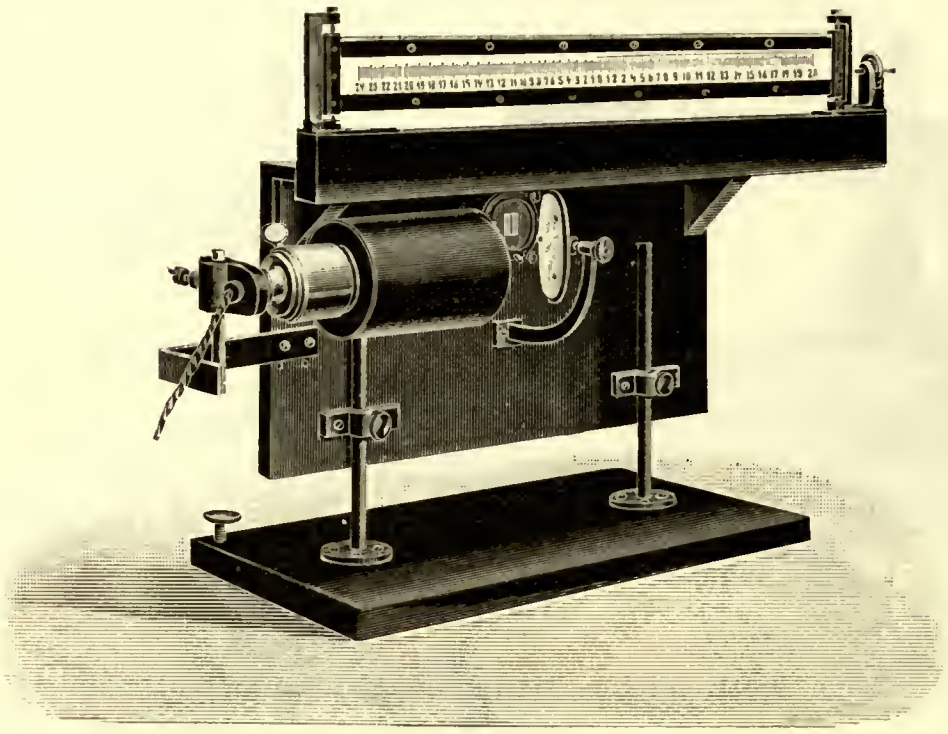
Bei Aufhängung dieses Instruments wird die beigegebene Leiste mit prismatischer Rinne durch 2 Nägel an der Wand befestigt. Das Galvanometer wird sodann mit den beiden oberen Stellschrauben in die Rinne eingehängt, die untere Stellschraube drückt direkt gegen die Wand, Das Freischwingen der Spule mit Spiegel wird durch Verstellen der 3 Stellschrauben erreicht, sodass dies Galvanometer in wenigen Minuten bequem und leicht gebrauchsfertig gemacht werden kann.

Der feststehende Eisenkern der beweglichen Indikatorspule ist ausserdem mit einer Arretierungsvorrichtung versehen, welche in der Weise bethätigt wird, dass man den Mittelstab des Elfenbeinrähmchens unterhalb der Spule mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand ergreift und das Rähmchen um ca. 3—4 mm hebt. Hierdurch wird der die Indikatorspule tragende Bronzedraht entlastet. Nunmehr schraubt man die in der Mitte des Eisenkerns der Indikatorspule befindliche Kordelschraube nach hinten, wodurch das elfenbeinerne Mittelstäbchen der Spule an die innere Hinterwand des Kerns gepresst und somit die Spule arretiert wird.

Die Empfindlichkeit: 1 mm in 1 m Abstand = ca. 0,0000001 Ampère.

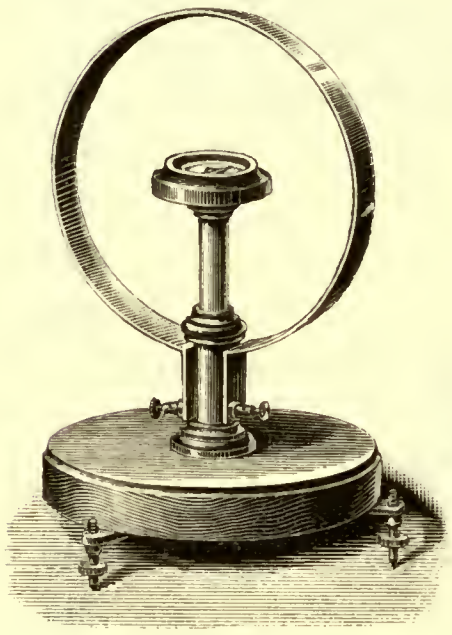
* 8338.	**Transportables Spiegelgalvanometer für Vorlesungs- und Schulzwecke**, System Deprez-d'Arsonval, modifiziert von Donath-Ernecke	**125**	—

Die Gepflogenheit, Laboratoriums-Galvanometer auch für Vorlesungszwecke zu benutzen, hat wenig genügende Resultate gezeitigt. Die Anforderungen, die man heute an ein **brauchbares Vorlesungs-Galvanometer** stellen muss, sind in der Hauptsache folgende:

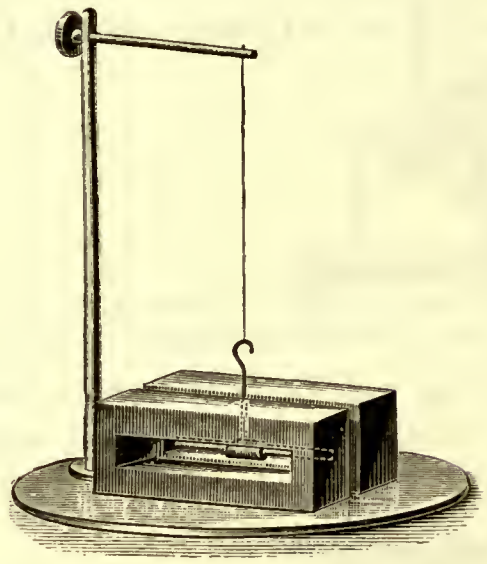


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8343.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8346.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8347.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8345.

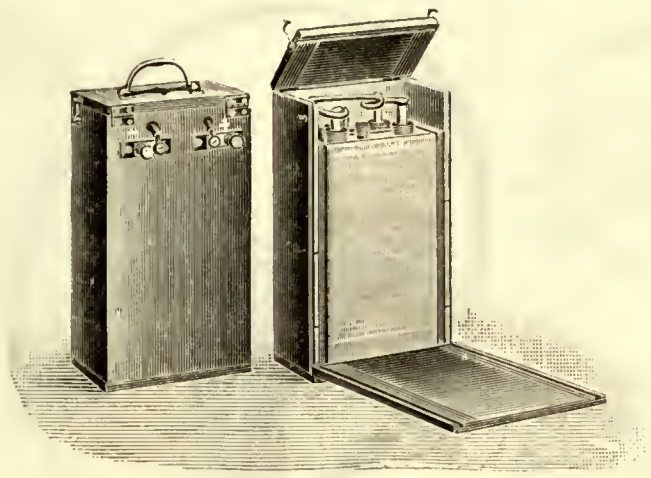
1. Gute Ruhelage und Unempfindlichkeit gegen äussere magnetische Einflüsse,
2. schnelle und bequeme Einstellung der Indikatorspule,
3. grosse Lichtstärke der Projektion, sodass grosse, weithin sichtbare Skalen angewendet werden können und das Auditorium möglichst nicht verdunkelt zu werden braucht,
4. relativ grosse Empfindlichkeit, um auch subtilere Demonstrationen zu ermöglichen,
5. gute Dämpfung,
6. relative Unempfindlichkeit des Spulensystems gegen Erschütterungen beim Transport des Instrumentes.

Unter Berücksichtigung dieser Punkte haben wir dem Galvanometer die in der Figur dargestellte Gestalt gegeben.

Um der Bedingung 1 zu genügen, ist (nach dem d'Arsonval-Typ) eine bewegliche Drahtspule in einem ruhenden magnetischen Felde angeordnet. In der Erkenntnis, dass die Empfindlichkeit des Instrumentes für Vorlesungs- und Schulversuche keine dauernde sondern nur für kürzere Zeit konstant zu sein braucht, wird das Feld bei diesem Instrumente nicht durch permanente Magnete, sondern durch **Elektromagnete** hervorgerufen. Hierdurch bietet sich die Möglichkeit, die Empfindlichkeit nach Bedarf sehr hoch zu wählen. Zur Erregung genügen zwei Accumulatorenzellen, deren Spannung für eine grössere Reihe von Versuchen auch bei Höchsterregung des Feldes (Strombedarf ca. 0,4 Ampère) als vollkommen ausreichend konstant gelten kann. Ein weiterer Vorteil der Konstruktion besteht darin, dass das starke Feld durch Wahl einer Indikatorspule von grosser Drahtwindungszahl bei verhältnismässig geringem Widerstande (15 Ohm) und die Anwendung eines grossflächigen Projektionsspiegels (14 qcm Oberfläche) gestattet. Die Lichtwirkung ist dadurch eine derartig grosse, dass der Projektionsschirm eventuell statt auf 1 m Entfernung bis auf eine solche von 14—16 m gebracht werden und dadurch die Empfindlichkeit bis auf eine solche von 0,000 000 000 1 und darüber gesteigert werden kann. Auf Wunsch wird die Indikatorspule mit einem beliebigen Widerstande bewickelt, in der gewöhnlichen, besonders zu empfehlenden Ausführung jedoch mit einem Widerstande von 15 Ohm.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8339.

Mk. Pf.

Die in der Figur auf der rechten Seite sichtbaren Klemmen führen der Indikatorspule den zu messenden Strom zu, während die Klemmen auf der linken Seite mit den Enden der Feld-Elektromagneten-Bewickelung verbunden sind, sodass hieran die erregenden Accumulatorenzellen angeschaltet werden.

Eine mehr oder minder vollkommene Dämpfung kann durch Einhängen eines der drei beigegebenen Drahtbügel (2 Kupfer-, 1 Silberdrahtbügel) in die an dem Elfenbeinrähmchen befindlichen Häkchen erreicht werden.

Sowohl die vordere Glaswand des Galvanometers, in der sich entweder ein planparalleles Glas (bei Benutzung des Galvanometers mit einer Projektionsskala) oder eine Linse (bei Benutzung desselben mit einem Lampen-Ableseapparat, etwa No. 8343), als auch die hintere Scheibe lassen sich herausziehen, sodass man bequem an alle inneren Teile heran kann. Der feststehende Eisenkern der beweglichen Indikatorspule ist ausserdem mit einer Arretierungsvorrichtung versehen, welche in der Weise bethätigt wird, dass man den Mittelstab des Elfenbeinrähmchens zwischen Indikatorspule und Spiegel mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand ergreift und das Rähmchen um ca. 3—4 mm hebt. Hierdurch wird der die Indikatorspule tragende feine Bronzedraht entlastet. Nunmehr schraubt man die in der Mitte des Eisenkerns der Indikatorspule befindliche Kordelschraube nach hinten, wodurch das elfenbeinerne Mittelstäbchen der Spule an die innere Hinterwand des Kerns gepresst und somit die Spule arretiert wird. Das ganze Instrument lässt sich dann bequem von seinem Aufstellungsort entfernen und transportieren. Nach Losschrauben der Arretierung, wobei umgekehrt die Indikatorspule mit der linken Hand gesenkt wird, lässt sich die Spule des Instrumentes wieder in wenigen Sekunden frei schwingend einstellen.

* 8339. **Zwei Accumulatorenzellen, Type A t 1,** No. 8264, zum Galvanometer No. 8338 . . . . **34** —

Über Beleuchtungs-Vorrichtung und Projektions-Skala oder Lampen-Ablese-Apparat siehe die No. 8344 und 8343.

8340. **Lampen-Ableseapparat** zu Spiegelgalvanometern, mit transparenter Celluloidskala . . . **90** —

Auf letzterer erscheint nach richtiger Einstellung ein feiner dunkler Indexstrich. Die Ablesung ist so scharf, dass die Beobachtungen auch bei Tageslicht vorgenommen werden können. Die Skala lässt sich durch eine Mikrometervorrichtung nach dem Abstandsradius vom Spiegelgalvanometer durchbiegen. Mit Petroleumlampe.

8341. — derselbe, mit Argandbrenner . . . . . **98** —

8342. — derselbe, mit Gasglühlichtbrenner . . . . . **98** —

* 8343. — derselbe, mit elektrischer Fokus-Glühlampe für 10—20, 30, 50 oder 110 Volt . . . **100** —

8344. **Grosse transparente Projektions-Skala** zu Spiegelgalvanometern, mit weithin sichtbaren Teilstrichen, Linse und Fokuslampenbeleuchtung und Drahtindex auf Wandkonsol . . **65** —

Die Projektionsskala wird an Schnüren an der Decke aufgehängt. Bei Lieferung Anleitung zur Aufhängung etc.

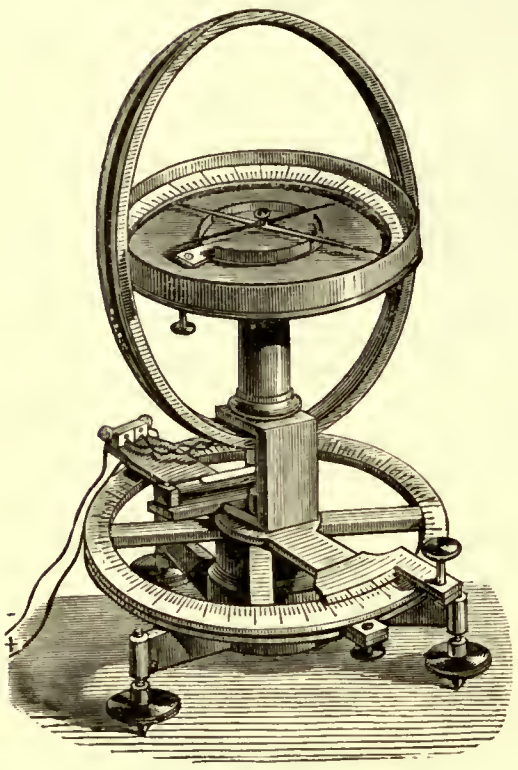
* 8345. **Apparat zur Demonstration der Wirkung der Magnetdämpfung,** für Projektion (siehe No. 6961). W. Fig. 531, A und B, mit 2 Kupfer- und 2 Holz-Rähmchen . . . . . **15** —

Die Schwingungen einer Magnetnadel werden einmal dann, wenn letztere in einer Holzbüchse und andererseits dann beobachtet, wenn sie in einer Kupferkapsel schwingt.

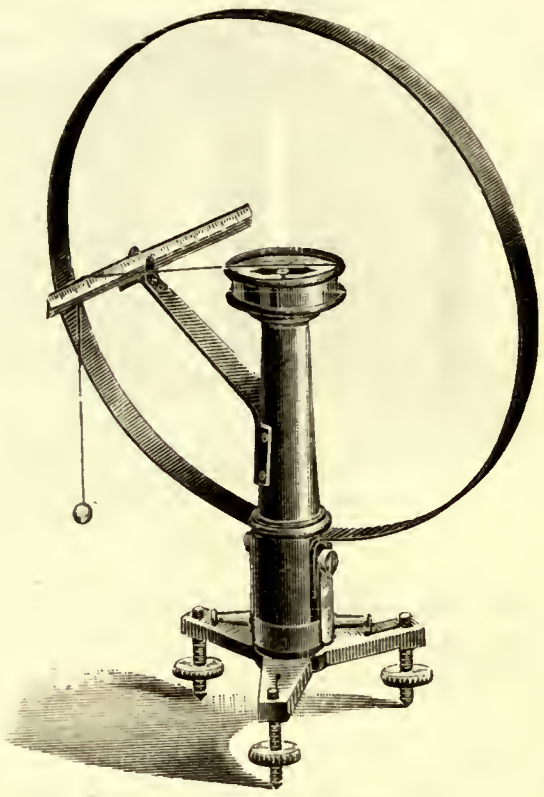
* 8346. **Federgalvanometer** nach Kohlrausch. M. P. III. Fig. 516 . . . . . **36** —

* 8347. **Tangentenbussole** nach Weber, mit einfachem Kupferring, Nadel ohne Arretierung, in Holzgehäuse, Durchmesser des Kupferringes 27 cm . . . . . **35** —

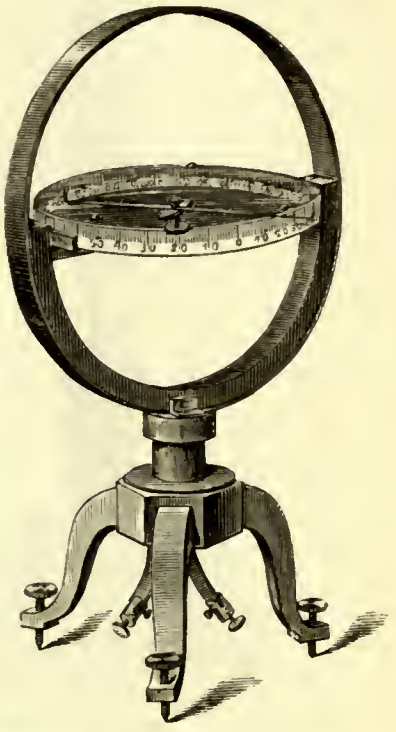
8348. — dieselbe, Nadel in Messinggehäuse, mit Arretierung . . . . . **45** —



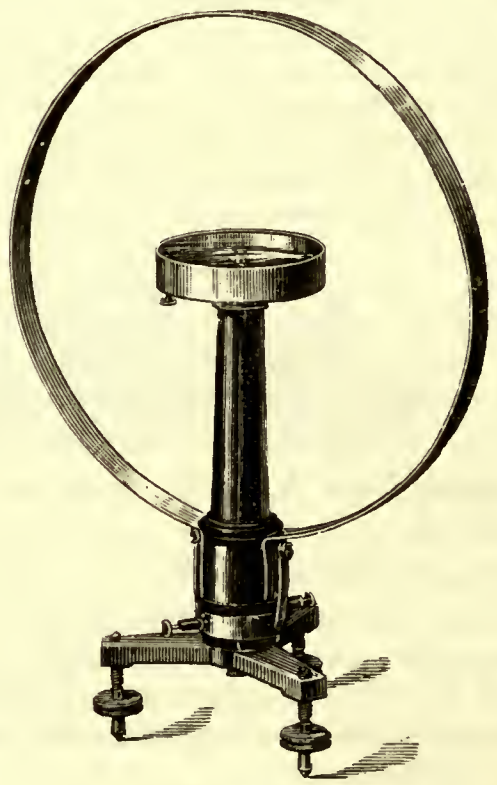
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8356.



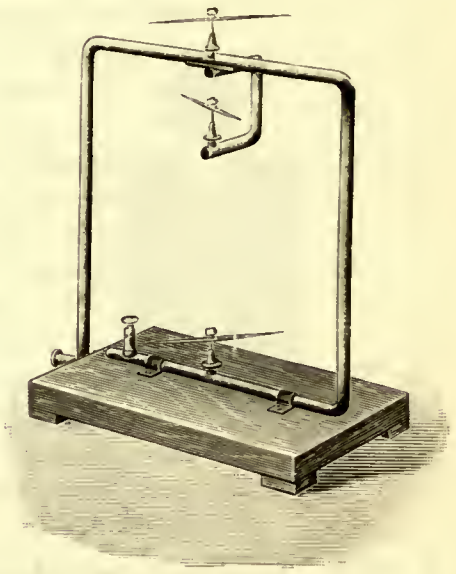
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8355.



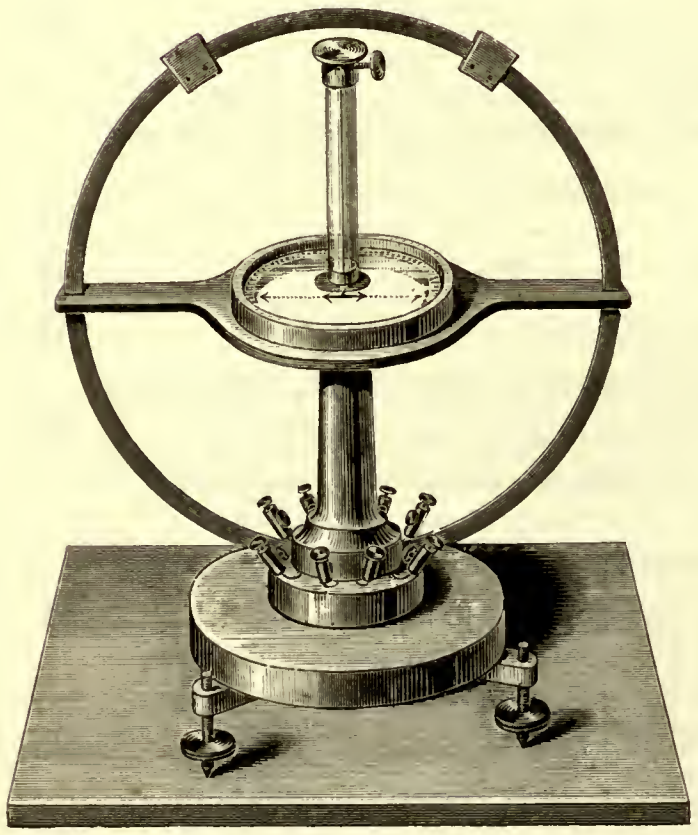
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8351.



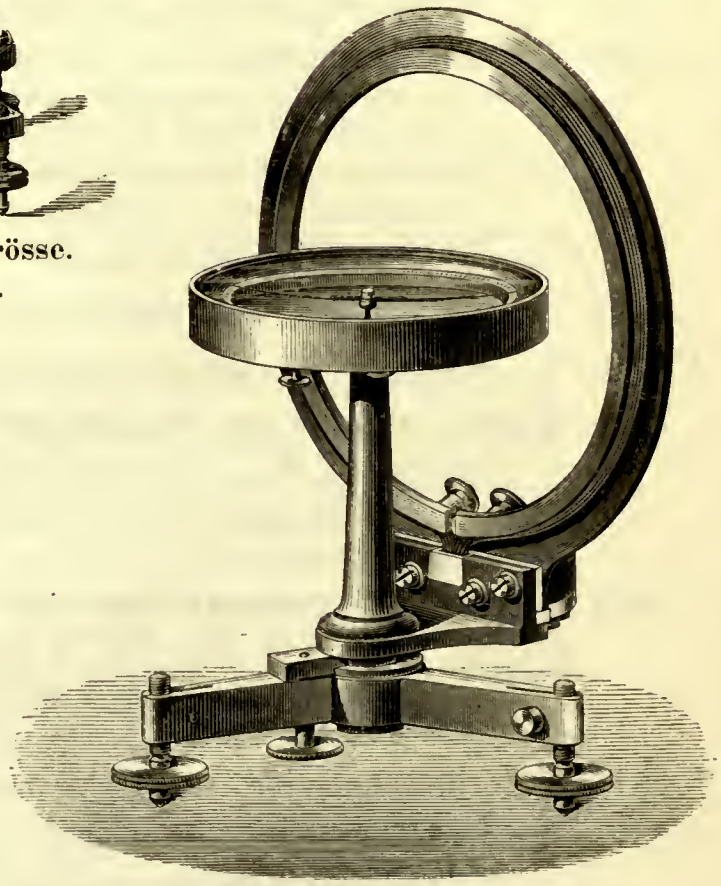
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8353.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8359.

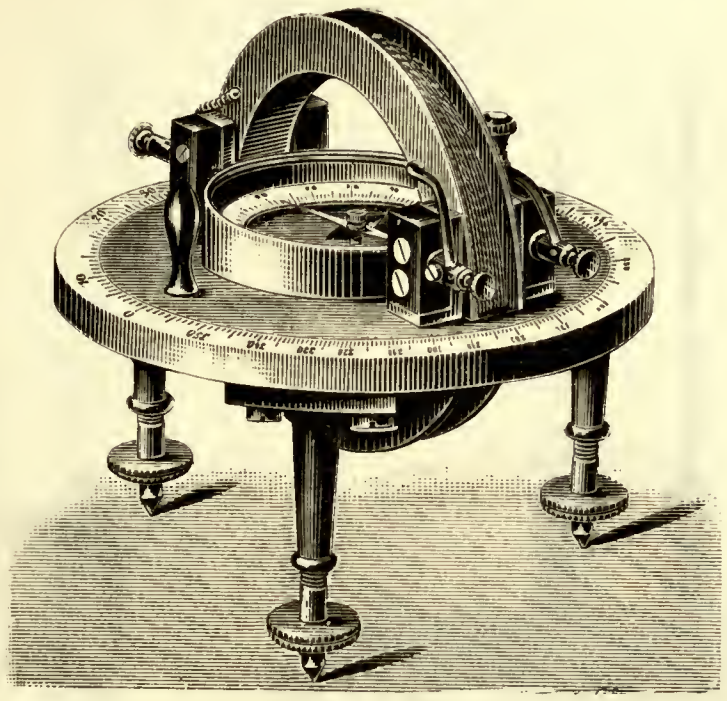


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8349.

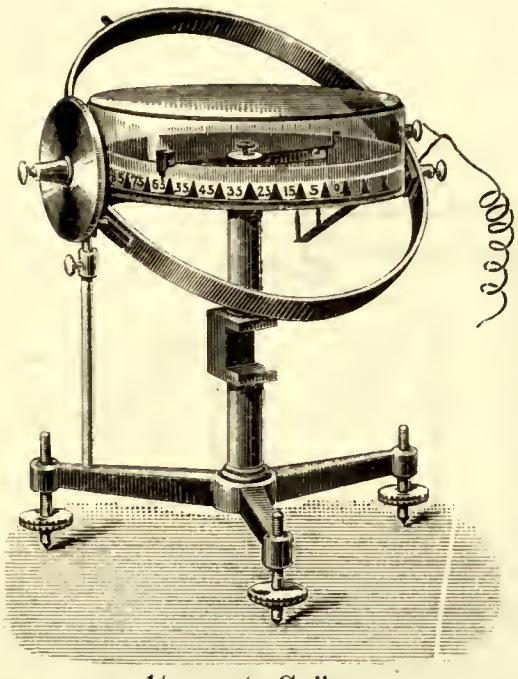


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8350.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8357.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8358.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8349. **Tangentenbussole** mit mehreren Drahtwindungen von je 32 cm Durchmesser, Nadel am Coconfaden. Frick II. Fig. 451. . . . . **110** —

* 8350. — nach Gaugain. Die einzelnen Windungen getrennt, so dass sie neben oder hinter einander geschaltet werden können. M. P. III. Fig. 486. Frick II. Fig. 453 . . . **170** —

* 8351. **Demonstrations-Tangentenbussole** nach Poske-Ernecke. Glasring 350 mm, Kupferring 420 mm Durchmesser. Z. f. ph. u. ch. U. III. S. 103 . . . . . **150** —

8352. **Bussole** zu No. 8351, für Messungen, extra einzusetzen, 140 mm Durchmesser . . . . **35** —

* 8353. **Tangentenbussole**, Kupferring 300 mm Durchmesser. Z. I. S. 39. W. Fig. 480. *S. P.* . **60** —

8354. — dieselbe, Nadel am Coconfaden . . . . . **70** —

* 8355. **Demonstrations-Tangentenbussole**, mit direkter Ablesung der Stromstärke, nach Blümel-Ernecke. *S. P.* . . . . . **68** —

An einer Tangentenbussole gewöhnlicher Konstruktion sind, um die direkte Ablesung der Stromstärke zu ermöglichen, folgende Änderungen gemacht:

Über der Magnetnadel ist in einer kreisrunden Nute drehbar ein oben durch eine Glasscheibe geschlossenes Gehäuse angebracht. Nur wenig oberhalb der Magnetnadel in der Wand des Gehäuses ist ein Faden befestigt, der diametral gegenüber durch eine kleine runde Öffnung der Kapsel hindurchgeführt ist und durch ein an seinem Ende befestigtes Gewicht gespannt wird. Senkrecht zur Ebene des Stromkreises, von dem Mittelpunkt der Nadel 100 mm entfernt, ist ein in Millimeter geteiltes Lineal so angebracht, dass seine obere Kante sich mit dem in der Kapsel ausgespanntem Faden in derselben Horizontalebene befindet. Der Nullpunkt der Teilung liegt in der Ebene des Stromkreises. Die obere Kante des Lineals ist mit kleinen Einschnitten versehen, sodass der Faden, über das Lineal gelegt, ohne sich zu verschieben, in jeder Stellung verharrt.

Die oben beschriebenen Änderungen behufs direkter Ablesung der Stromstärke können an jeder Tangentenbussole bisheriger Konstruktion ohne weiteres angebracht werden.

* 8356. **Sinusbussole.** M. P. III. Fig. 487 . . . . . **220** —

* 8357. **Sinus-Tangentenbussole** nach Siemens & Halske. M. P. III. Fig. 488 . . . . . **240** —

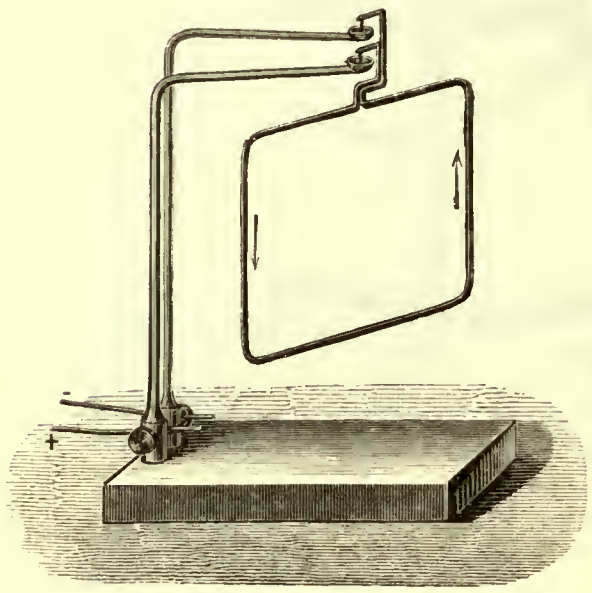
* 8358. **Demonstrations-Sinus-Tangentenbussole**, mit drehbarem Obach'schem Ringe, nach Kolbe, sehr empfindlich und bequem. Kolbe II. S. 64. Fig. 37. Durchmesser des Skalenringes = 230 mm (1° = 2 mm) mit Visier. Z. f. ph. u. ch. U. IV. S. 31 und VII. S. 122. W. S. 711 . . . . . **110** —

* 8359. **Örsted's Fundamentalversuch** über Einwirkung des galvanischen Stromes auf die Magnetnadel, die 3 Nadeln mit Achathütchen. M. P. III. Fig. 471 . . . . . **18** —

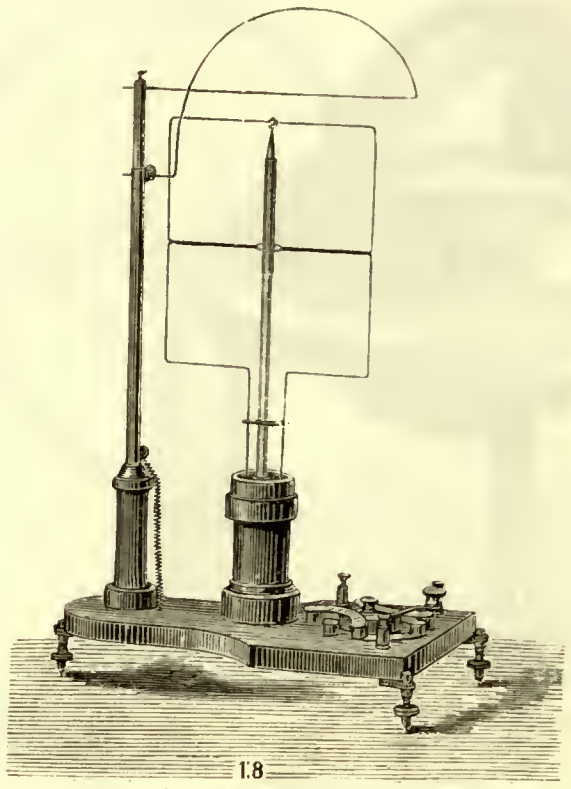
8360. — derselbe, Magnetnadeln mit Messinghütchen **12 50**

8361. **Universalgestell** nach Kolbe. Z. f. ph. u. ch. U. VIII. S. 155. Kolbe II. Fig. 23, 35, 62, komplett . . . . . **150** —

Der Apparat dient als Ampère'sches Gestell, als Multiplikator, als Tangentenbussole und als empfindliches Galvanometer mit astatischer Nadel und Kupferdämpfung.

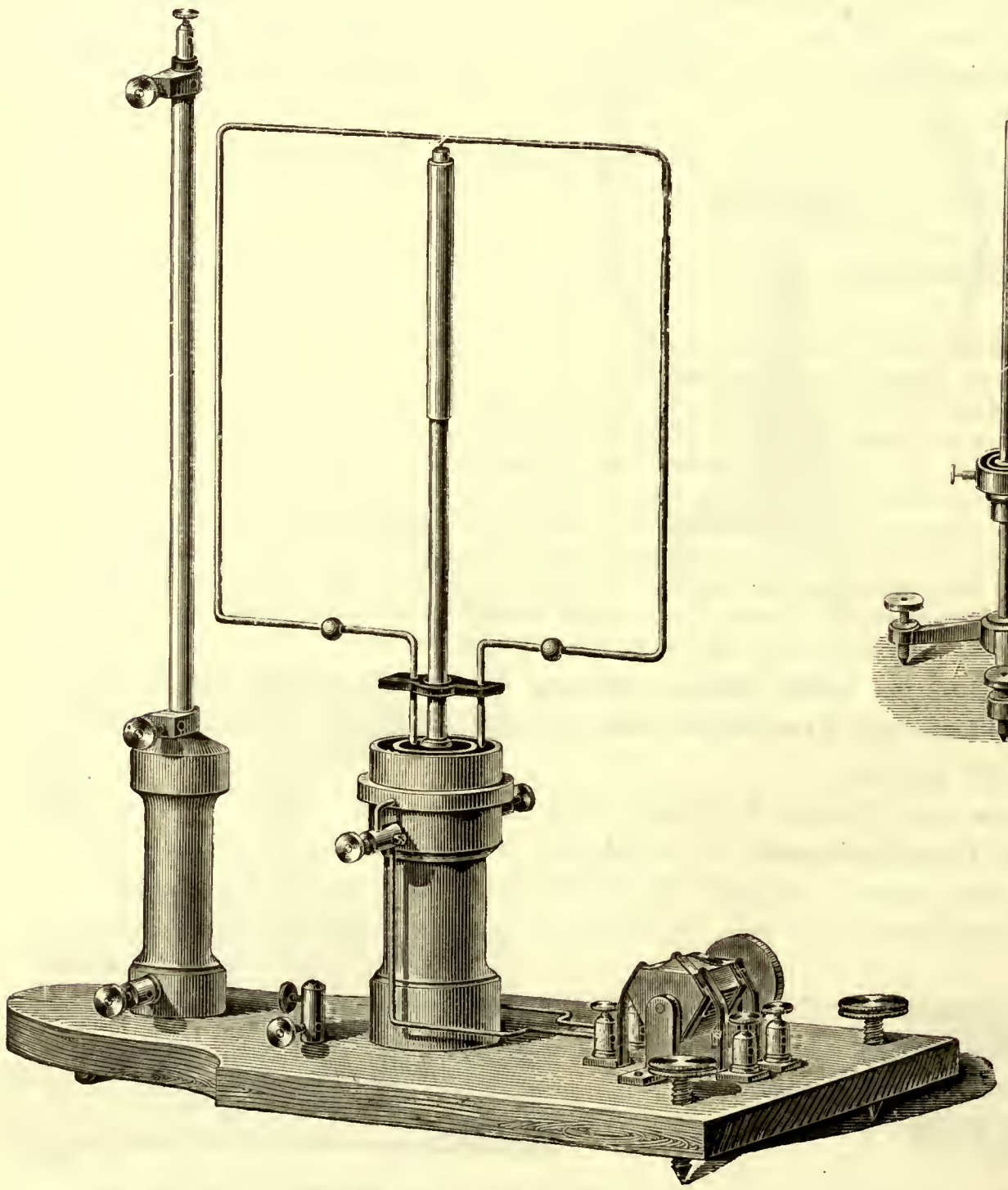


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8363.

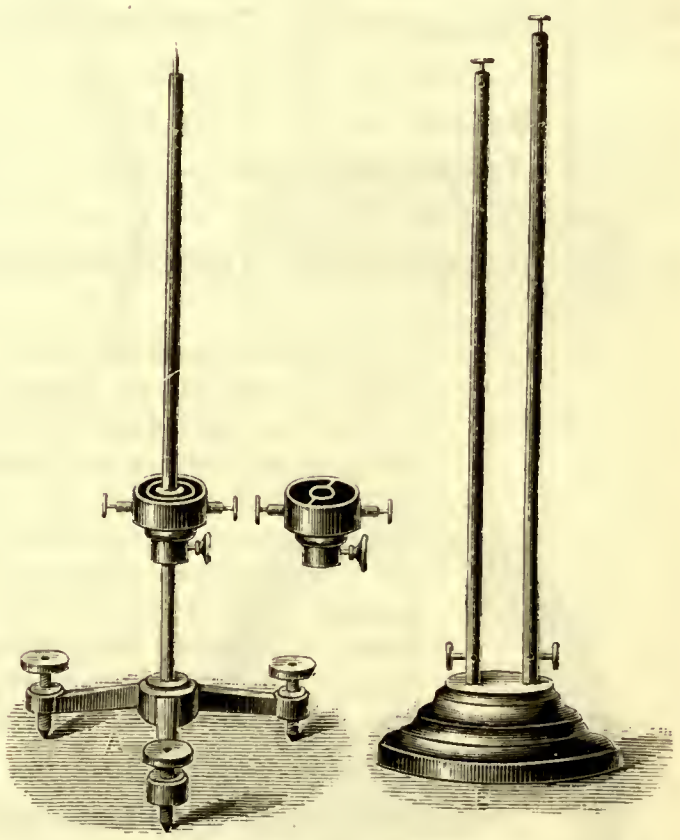


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8365.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8362.

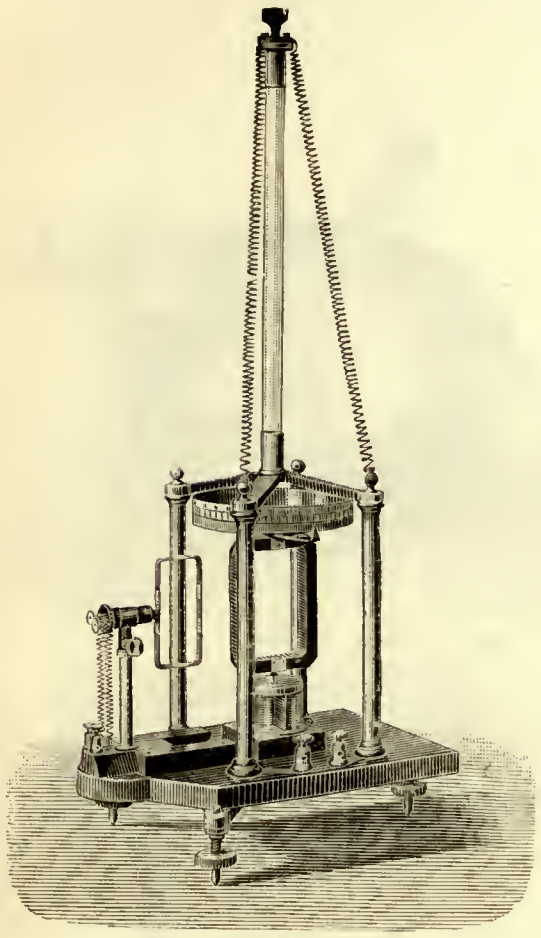


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8368.

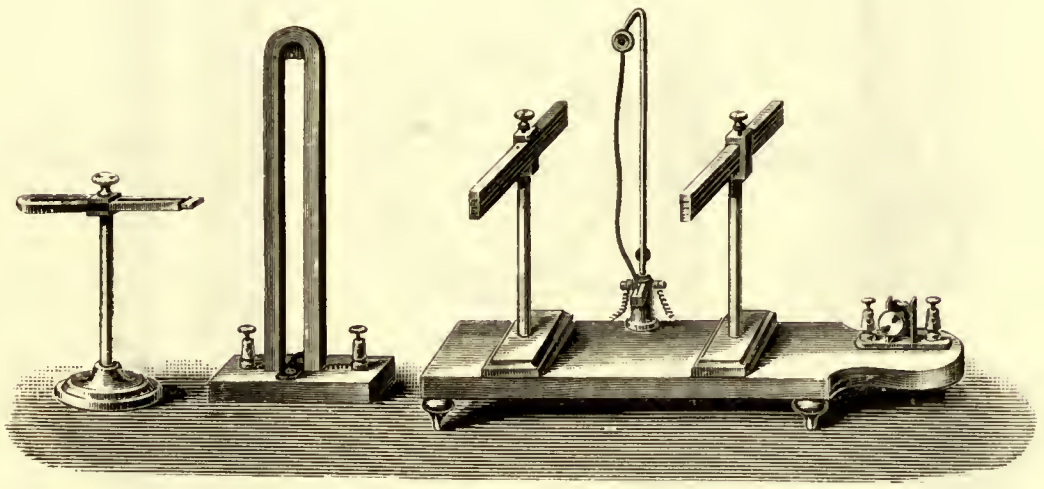


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8367.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8372.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8369.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8362. **Stromleiter** nach Kolbe, für Versuche über die Ablenkung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom. Kolbe II. Fig. 30—32 . . . . . 8 —

Durch einen isolierenden Griff ist ein starker Neusilberdraht in Form einer passend gebogenen Schleife geführt. Diese ist mit einem Pfeil versehen, der die Stromrichtung markiert. Die Enden des Drahtes besitzen Klemmschrauben zur Aufnahme der Poldrähte. Durch entsprechende Annäherung des mit dem Pfeil versehenen Leiterstückes an eine bewegliche Magnetnadel kann das Gesetz der Ablenkung leicht nachgewiesen werden.

* 8363. **Ampère's Gestell** mit 3 Figuren und Solenoid. M. P. III. Fig. 595 . . . . . 30 —

8364. — dasselbe, mit Kommutator . . . . . 42 —

* 8365. — mit 4 Figuren, Solenoid und Kommutator. M. P. III. Fig. 599 . . . . . 60 —

8366. — wie 8365, jedoch die Leiter von Aluminium . . . . . 75 —

* 8367. — in anderer Konstruktion. Z. II. S. 181. *S. P.* . . . . . 50 —

* 8368. — nach Weinhold. W. Fig. 505 . . . . . 80 —

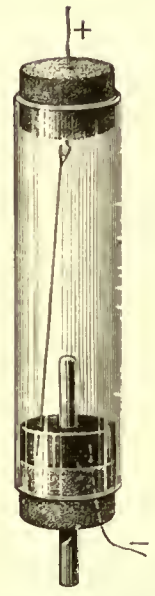
Die Versuche mit Ampère'schen Gestellen gelingen nur bei Benutzung von chemisch reinem Quecksilber gut. Der passendste Strom für die vorstehenden Apparate ist 4 Volt und 5—6 Ampère.

* 8369. **Apparat zur Demonstration der Wechselwirkung galvanischer Ströme und zum leichten, gut sichtbaren Nachweise der Ampère'schen Gesetze**, nach Mühlenbein. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 203 . . . . . 45 —

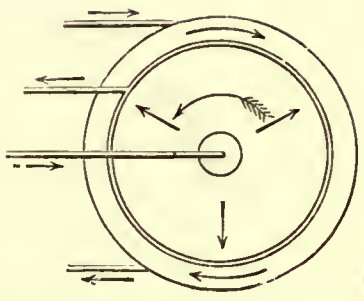
8370. **Apparat zum Nachweise der Einwirkung von Magneten auf bewegliche Ströme**, nach de la Rive. M. P. III Fig. 602 . . . . . 6 —

8371. — derselbe, mit Solenoid 9 50

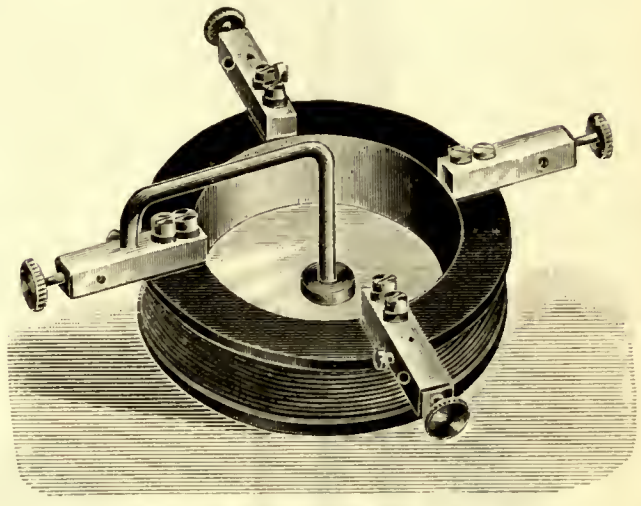
* 8372. **Apparat zur Demonstration der Wirkung magnetischer und elektromagnetischer Kräfte auf elektrische Ströme**, nach Oberbeck. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 284 . . . . . 150 —



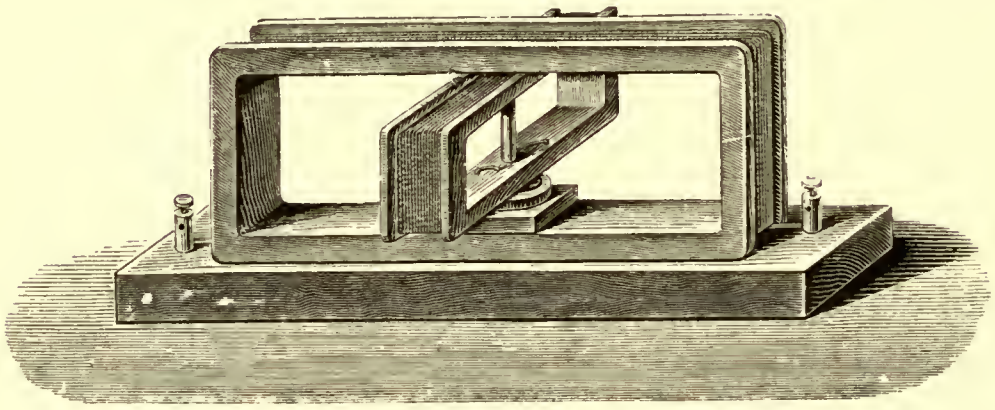
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8383.



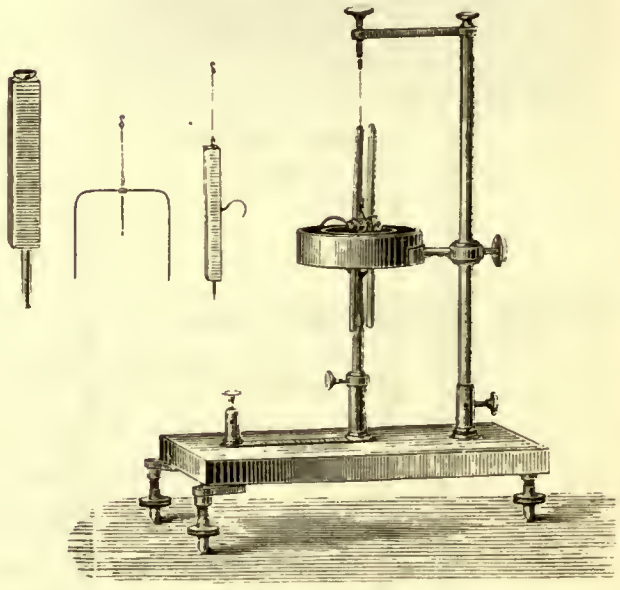
← No. 8376. →



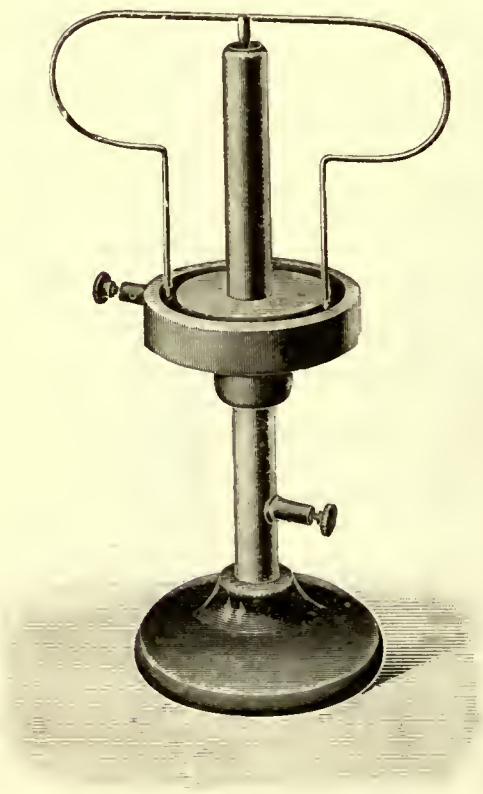
ca. 1/2 nat. Grösse.



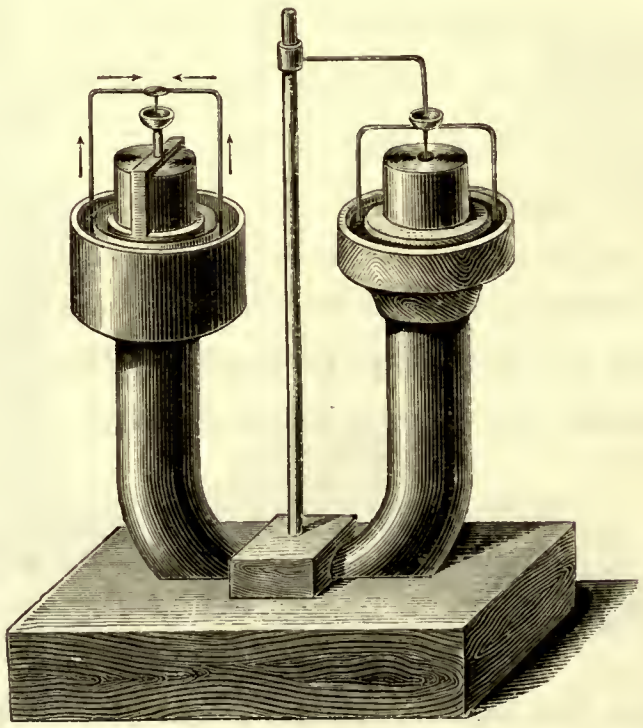
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8374.



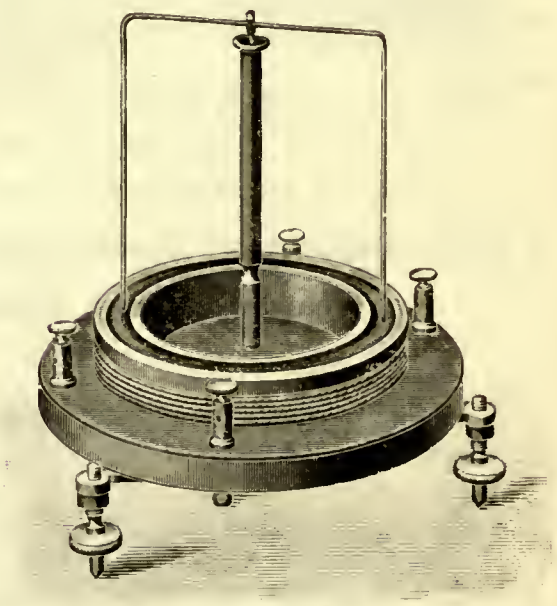
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8377.
Mit abgebildetem Zubehör: No. 8381.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8380.



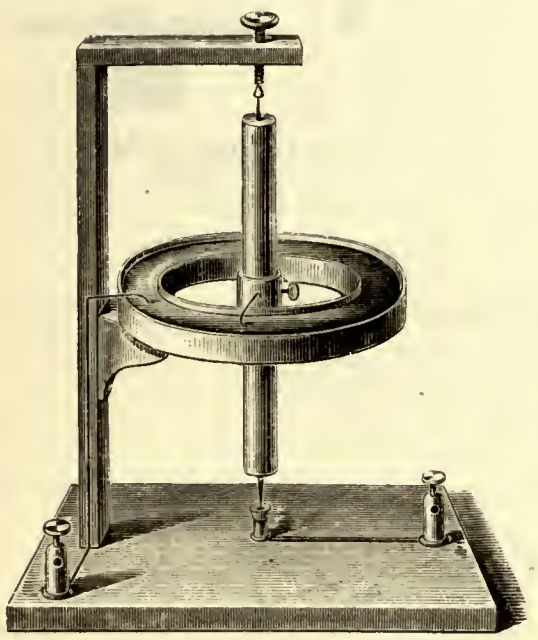
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8382.



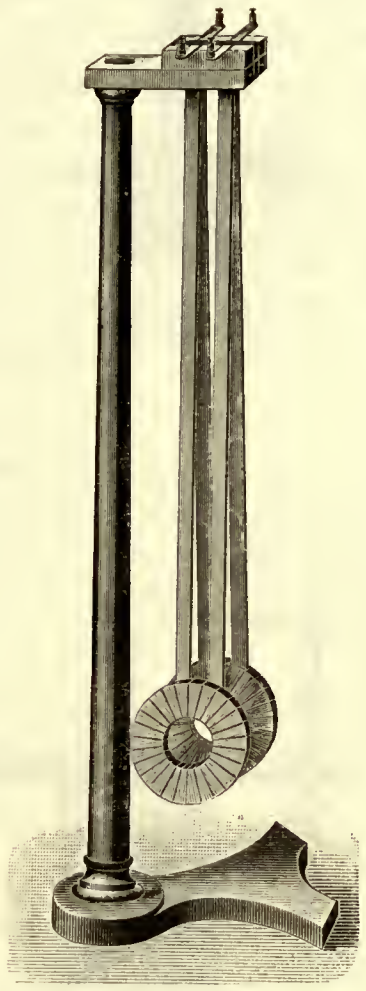
ca. 1 5 nat. Grösse.
No. 8384.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

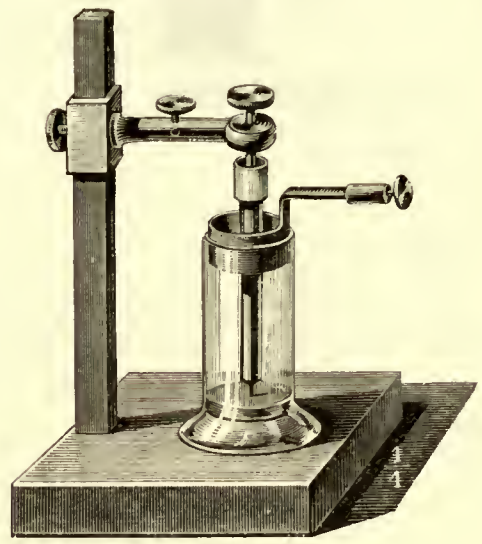
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8378.



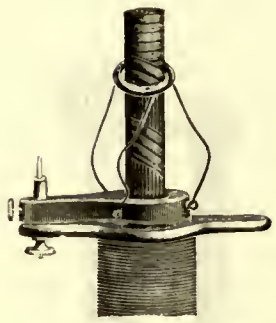
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8373.



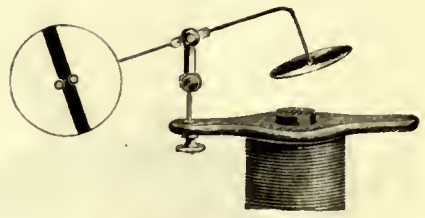
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8379.

		Mk.	Pf.
* 8373.	**Apparat zur Demonstration der Anziehung paralleler gleichgerichteter und der Abstossung paralleler entgegengesetzter Ströme** nach Buff (Buff'sche Band-Spiralen). M. P. III. Fig. 706	45	—
* 8374.	**Apparat zur Demonstration der Wirkung gekreuzter Ströme auf einander** nach Garthe. M. P. III. Fig. 712	23	—
8375.	— nach de la Rive. M. P. III. Fig. 715	12	—
* 8376.	— **(Rotation flüssiger Leiter)** zur objektiven Darstellung, nach Weinhold. W. Fig. 512	8	—
* 8377.	**Apparat zur Demonstration der Rotation eines beweglichen Magneten um einen festliegenden Stromleiter.** M. P. III. Fig. 583	24	—
* 8378.	**Apparat zur Demonstration der Rotation eines Magneten um seine eigene Achse.** M. P. III Fig. 587	24	—
* 8379.	— für denselben Versuch. M. P. III. Fig. 588	20	—
* 8380.	**Apparat zur Demonstration der Rotation eines Leiters um einen feststehenden Magneten.** M. P. III. Fig. 579	24	—
* 8381.	**Die Apparate No. 8377, 8378 und 8380** auf einem Stativ vereinigt	54	—
* 8382.	**Apparat zur Demonstration der Rotation eines beweglichen Stromleiters um einen Magneten,** nach Faraday. M. P. III. Fig. 580	48	—
* 8383.	— nach Faraday. M. P. III. Fig. 581 Bei diesem Apparat hat der Leiter eine diagonale Lage.	12	—
* 8384.	**Apparat zur Demonstration der Rotation eines Stromes unter dem Einflusse eines anderen.** M. P. III. Fig. 719	24	—

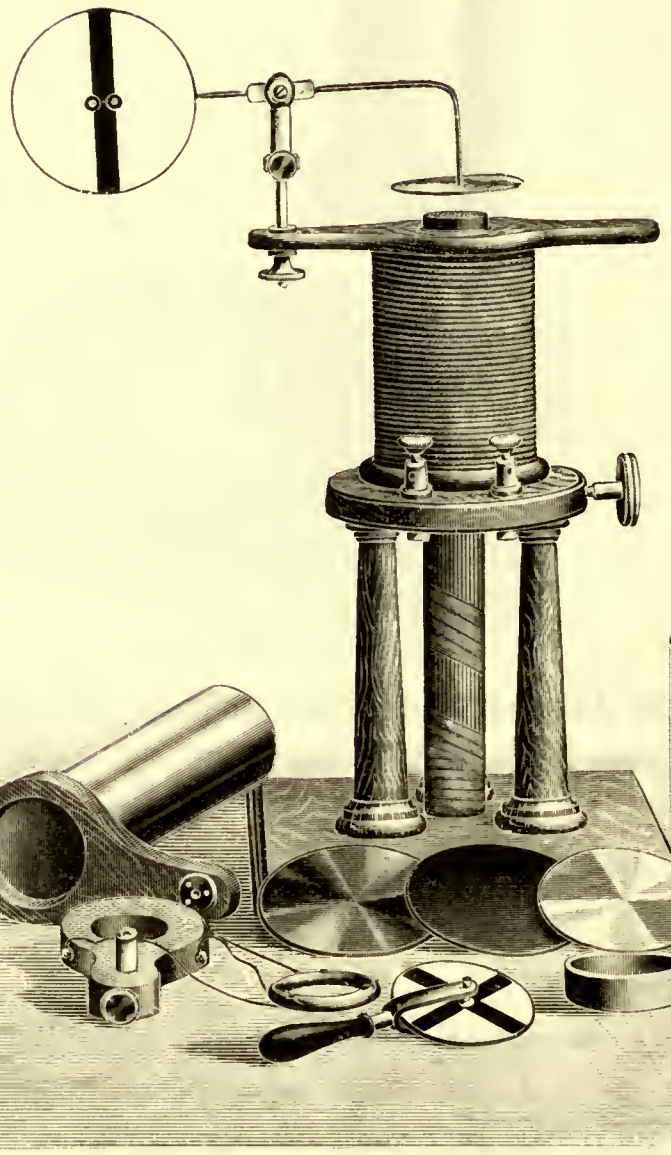
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8389.



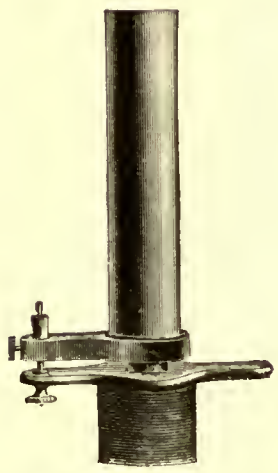
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8388.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8387.

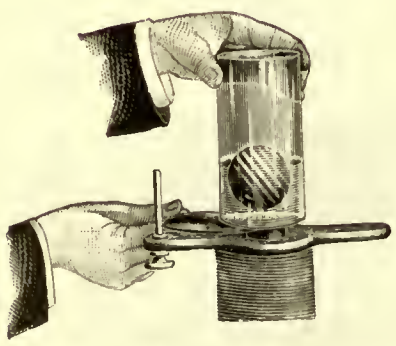


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8385.

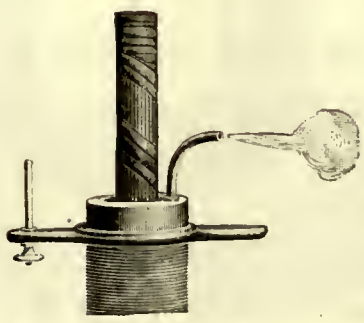


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8394.

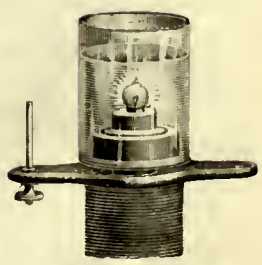
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8391.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8390.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8393.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8392.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8385. **Instrumentarium zur Demonstration der Versuche über elektrodynamische Repulsion und Rotation** nach Elihu Thomson und Victor v. Lang (Elektrotechnische Zeitschrift 1890, S. 254; 1891, S. 707; 1893, S. 238, 346 etc.), in grosser Ausführung, und vollständiger als No. 8395, enthaltend eine Spule No. 8386 auf elegantem Dreifussstativ mit vielfach unterteiltem Eisenkern, sowie die Nebenapparate No. 8387 bis 8394 . . . . . **115 —**

In diese Spule wird der **Wechselstrom** einer Centrale von 110—120 Volt oder **Gleichstrom** einer Centrale von 110—220 Volt geleitet, welch letzterer dann durch den elektrolytischen Unterbrecher nach Wehnelt (siehe Wehnelt-Unterbrecher) zu einem schnell unterbrochenen gemacht werden muss. (Schaltung der Thomson-Spule mit dem Wehnelt-Unterbrecher siehe S. 262.)

8386. **Thomson-Spule**, auf Dreifussstativ, mit verstellbarem Eisenkern und runder Kupferplatte, zum Abdecken des Kraftlinienfeldes . . . . . **45 —**

Nebenapparate:

* 8387. **Hebel mit Kupferplatte und Papierscheibe** . . . . . **10 —**

Dieser Hebel wird so auf den Halterstift der Spule No. 8386 gesteckt, dass die Kupferplatte wenige Millimeter von dem oberen Ende des Eisendrahtbündels entfernt schwebt. Beim Durchleiten des entsprechenden Stromes durch die Spule wird die Kupferplatte abgestossen, was durch das Sinken der Papierscheibe auf weitere Entferung bemerkbar ist.

* 8388. **Kupferring** mit Seidenschnüren und Holzhalter **7 50**

Der Holzhalter wird auf dem Halterstift befestigt, der Kupferring liegt auf der Spule bei emporgezogenem Eisenkern. Nach Erregen der Spule wird der Ring abgestossen und durch die Schnüre im Schweben erhalten. Der Ring erwärmt sich dabei und wird nach etwa 20 Sekunden so heiss, dass man ihn nicht mehr anfassen kann. (Siehe auch Apparat No. 8393).

* 8389. **Rotierende Kupferscheibe**, in Gabel, mit Handgriff **6 75**

Die in der Gabel befindliche Kupferscheibe wird horizontal so über dem Eisenkern gehalten, dass die Achse der Scheibe sich etwa über der Peripherie des Kernes befindet. Die grössere runde Kupferscheibe wird dann so zwischen Gabelscheibe und Eisenkern eingeschoben, dass die Hälfte der oberen Eisenkernfläche sichtbar bleibt, das Kraftlinienfeld also nur zur Hälfte abgedeckt ist. Beim Erregen der Spule entsteht ein Drehfeld und die Gabelscheibe geräth in schnelle Rotation.

* 8390. **Kupferkugel** mit Glasgefäss . . . . . **4 —**

Die Kupferkugel wird in das Glasgefäss gethan und dieses soweit mit Wasser gefüllt, dass die Kugel ca. 2—3 mm über dem Boden des Glasgefässes schwebt. Erregt man die Spule, so wird die Kugel abgestossen, resp. etwas angehoben. Schiebt man nun die grössere Kupferscheibe ähnlich wie bei No. 8389 zwischen Glasgefäss und Eisenkern, so dass das Kraftlinienfeld zur Hälfte abgedeckt ist, so gerät die Kupferkugel in schnelle Rotation. Da die Kugel mit einigen dunkelen Linien umzogen ist, so ist diese Rotation gut sichtbar.

* 8391. **Aluminiumring** **1 75**

Der Eisenkern wird in der Spule soweit in die Höhe gezogen, dass seine untere Fläche mit der unteren Fläche der Spule zusammenfällt. Legt man nun den Aluminiumring auf die obere Fläche der Spule, so dass er den Eisenkern umschliesst, so wird der Ring nach Erregung der Spule über den Eisenkern hinaus in die Luft geschleudert.

* 8392. **Induktionsspule mit Glühlampe, Glasgefäss, einer Eisen- und einer Glasscheibe** . . . **18 —**

Hält man die Induktionsspule (bei herabgelassenem Eisenkern) dicht über dem Kern, so gerät die Glühlampe in Glut. Schiebt man die Kupferplatte von No. 8386 zwischen Eisenkern und Induktionsspule, so erlischt die Glühlampe. Die Kupferscheibe übt also eine Schirmwirkung aus. Die Schirmwirkung der Eisenscheibe ist unvollkommener, denn beim Zwischenschalten derselben glüht die Lampe, wenn auch schwächer. Die Glasscheibe übt keine Schirmwirkung aus, bei ihrer Benutzung brennt die Lampe mit unverminderter Helligkeit.

Setzt man die Spule mit Glühlampe in das mit Wasser gefüllte Glasgefäss, in welchem sie vermöge ihrer leichten Konstruktion nur langsam zu Boden sinkt, und erregt die Spule, so gerät die Lampe zuerst in helle Gluth. Da die Spule mit Lampe aber einen geschlossenen Leiter darstellt. so wird sie gleichzeitig abgestossen. Sie steigt im Wasser in die Höhe, kommt dadurch in ein schwächeres Kraftfeld, und das Leuchten der Lampe wird erheblich schwächer.

Die Spule ist möglichst sofort nach Beendigung des Versuches aus dem Wasser zu nehmen und abzutrocknen.

* 8393. **Ringförmiges Metallgefäss mit Ansatzrohr und 1 Asbestring** zum Unterlegen . . . . **12 —**

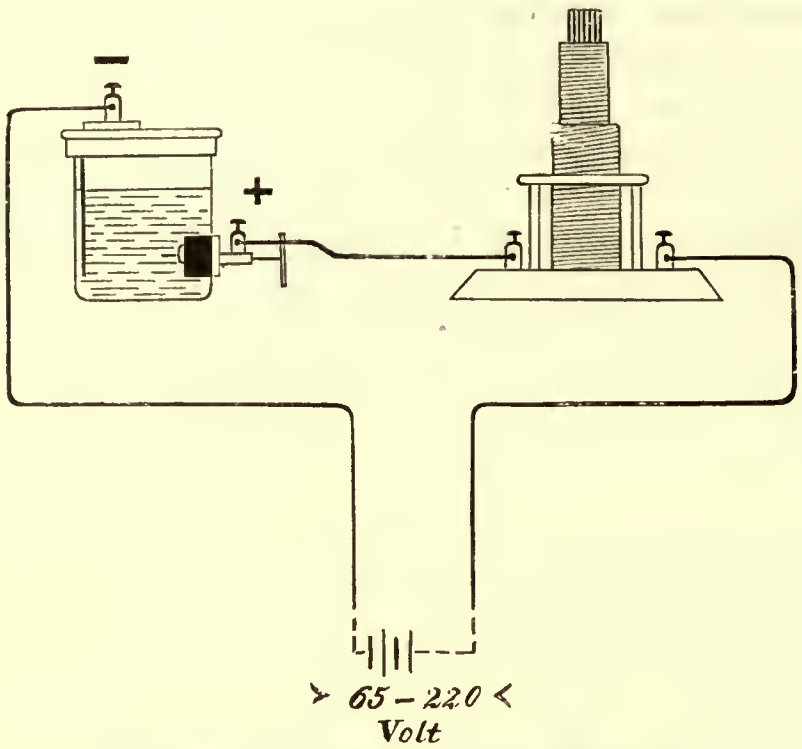
Füllt man das ringförmige, mit einem Ansatzröhrchen versehene, sonst allseitig geschlossene, kupferne Gefäss durch das Röhrchen vollständig mit Wasser, lässt etwa 8 bis 10 ccm der Flüssigkeit wieder auslaufen, drückt einen kleinen gut schliessenden Pfropfen mässig fest in das Röhrchen und setzt das Gefäss auf den mit einem Asbestring bedeckten ringförmigen Halter der Thomson-Spule, so beginnt nach einigen Minuten das Wasser in dem Gefäss zu kochen, der Pfropfen wird mit einem Knall herausgeschleudert und es bricht ein momentaner Dampfstrahl hervor. Die Flüssigkeit ist verdampft.

Es zeigt dies, dass infolge der grossen Energiemengen, welche in guten Leitern bei der Induktion dieser Ströme verbraucht werden, die Leiter in kurzer Zeit ausserordentlich heiss werden.

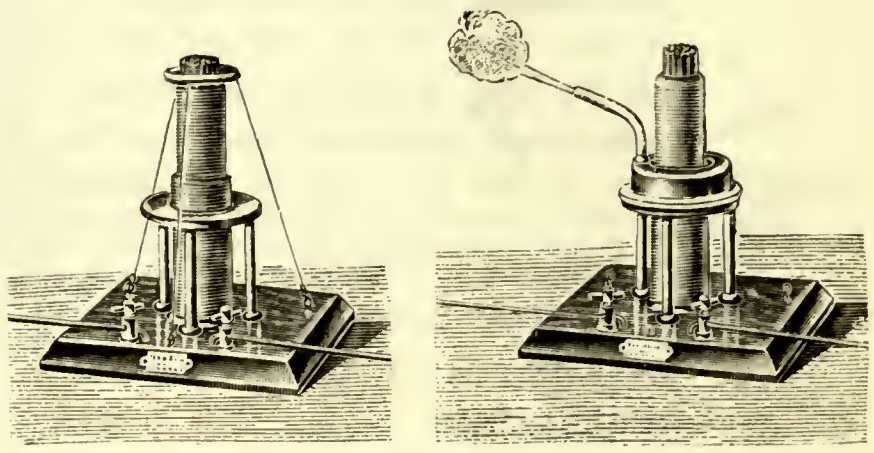
* 8394. **Metallcylinder mit Eisenmembran** . . . . . **10 —**

Befestigt man den Metallcylinder so über dem gesenkten Eisenkern, dass sich die Membran einige Millimeter oberhalb desselben befindet, so tönt die Membran entsprechend der Periodenzahl des wechselnden oder unterbrochenen Stromes.

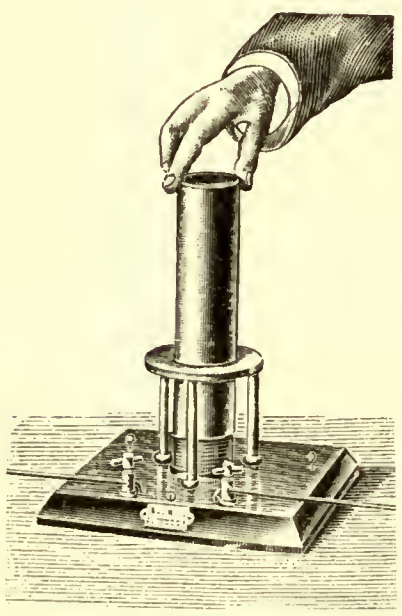
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



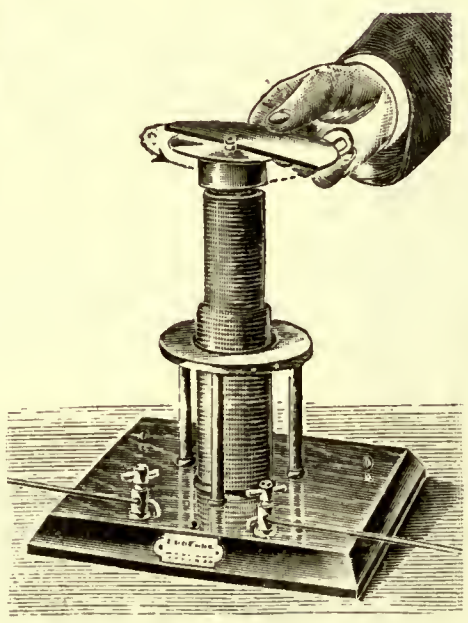
Schaltung einer Thomson-Spule No. 8386
oder No. 8395 mit dem Wehnelt-Unterbrecher.



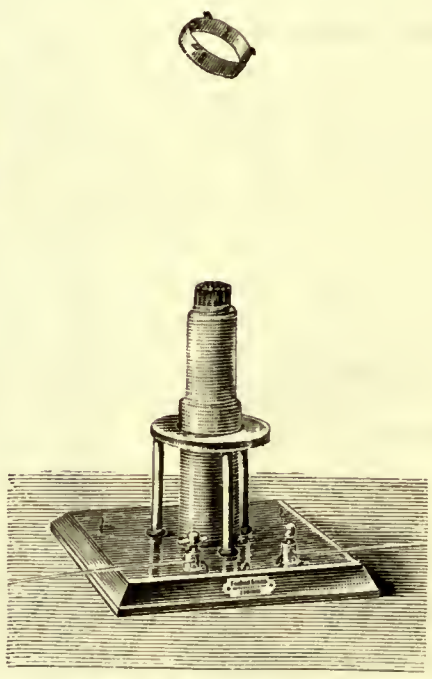
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8395.



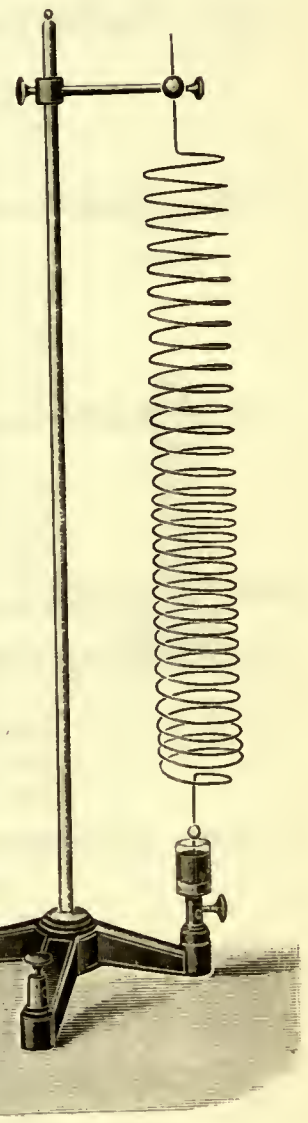
ca. 1/9 nat. Grösse.



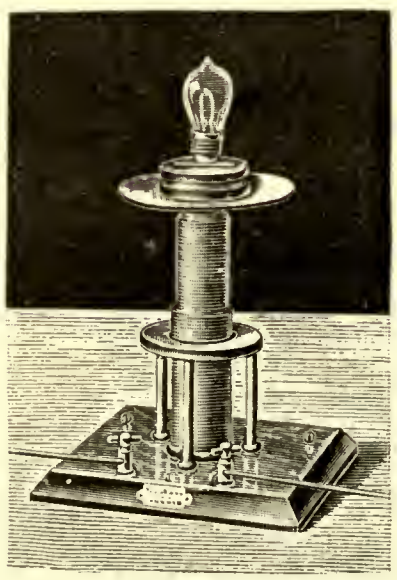
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8395.

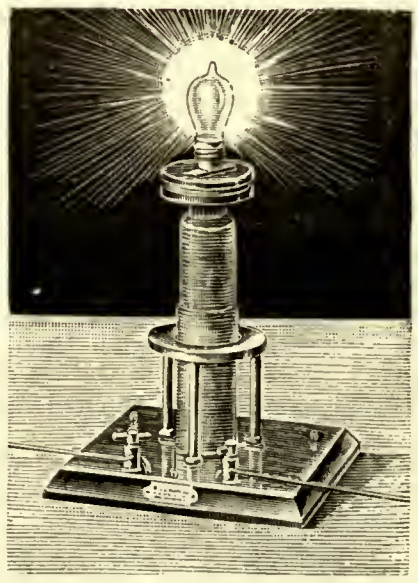


ca. 1/9 nat. Grösse.

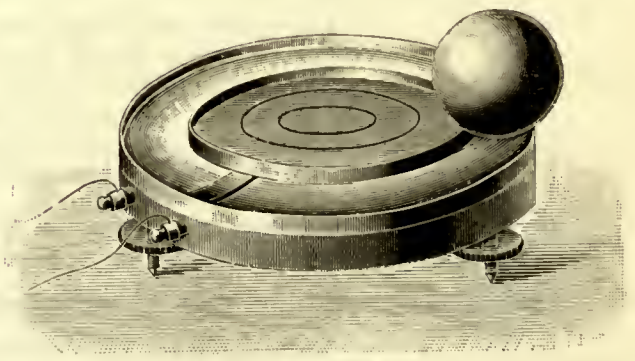


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8397.



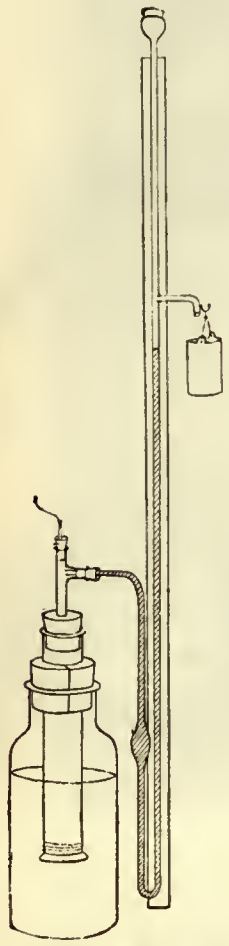


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8395.



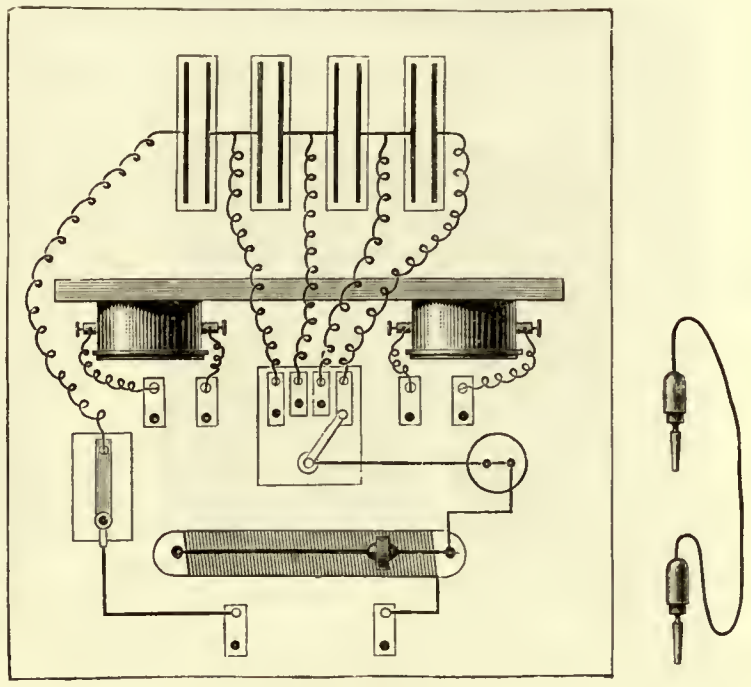
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8398.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

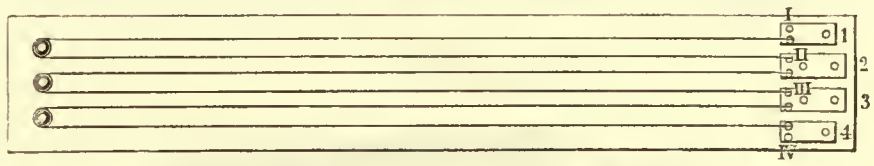


ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8402.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8399.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8401.



ca. 1/12 nat. Grösse.
zu No. 8401.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8395. **Instrumentarium zur Demonstration der Versuche über elektrodynamische Repulsion und Rotation** nach Elihu Thomson und Victor von Lang, **sowie des Versuches** nach Wehnelt **über die Wirkung der Selbstinduktion beim elektrolytischen Unterbrecher**, nach Ferdinand Ernecke. D. R.-G.-M. No. 142 635. *S. P.* Gesamtpreis . **78** —

Das Instrumentarium besteht aus folgenden Teilen:

Thomson-Spule, auf Eichenbrett montiert, mit ringförmigem Halter auf drei Füssen, zum Auflegen der Nebenapparate und den folgenden Nebenapparaten: 1. ein dicker Kupferring mit 3 Schnüren und Karabinerhaken, 2. ein Aluminiumring, 3. eine Induktionsspule mit Glühlampe, 4. eine grössere Kupferscheibe, 5. eine kleinere Kupferscheibe mit Achathütchen, ein Spitzenstativ dazu, eine halbkreisförmige Kupferscheibe, 6. ein ringförmiges Metallgefäss mit Ansatzrohr, ein Asbestring zum Unterlegen, 7. ein Metallcylinder, starkwandig.

Mit diesem Apparate lassen sich unter Benutzung des elektrolytischen Wehnelt-Unterbrechers und Gleichstrom von 65—220 Volt acht verschiedene Versuche nach meiner genauen Sonderbeschreibung leicht und sicher ausführen. (Schaltung der Thomson-Spule mit dem Wehnelt-Unterbrecher siehe S. 262.)

8396. **Roget'sche Spirale.** M. P. III. Fig 708 . . . . . **14** —

* 8397. — dieselbe, grösser, Quecksilbergefäss für genaue Einstellung, in der Höhe verstellbar . **18** —

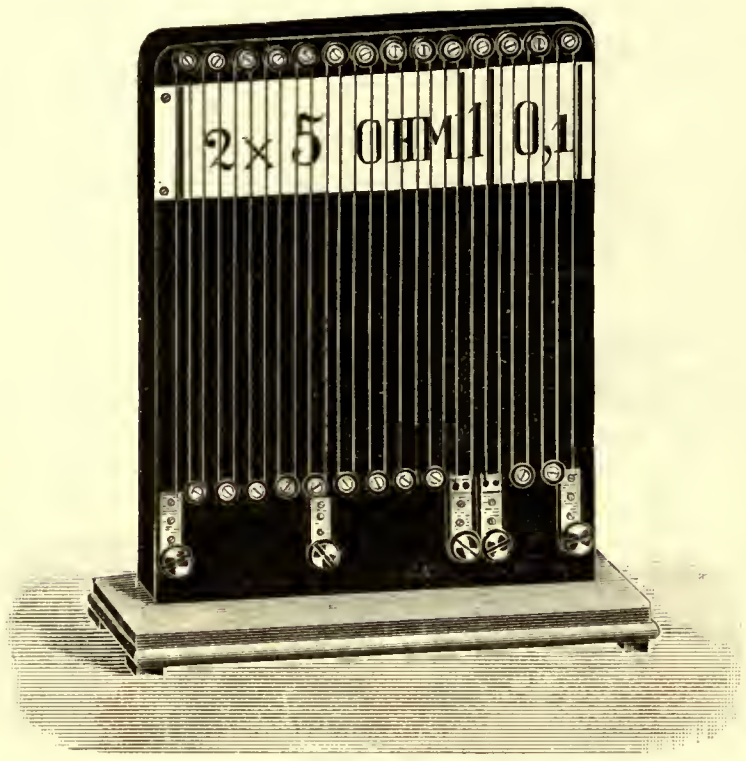
* 8398. **Gore's rotierende Kugel,** mit massiver, polierter Vollkugel. Eis. Fig. 535 . . . . . **25** —

* 8399. **Barlow's rotierendes Rad,** mit dreilamelligem Magnet. M. P. III. Fig. 577 . . . . . **25** —

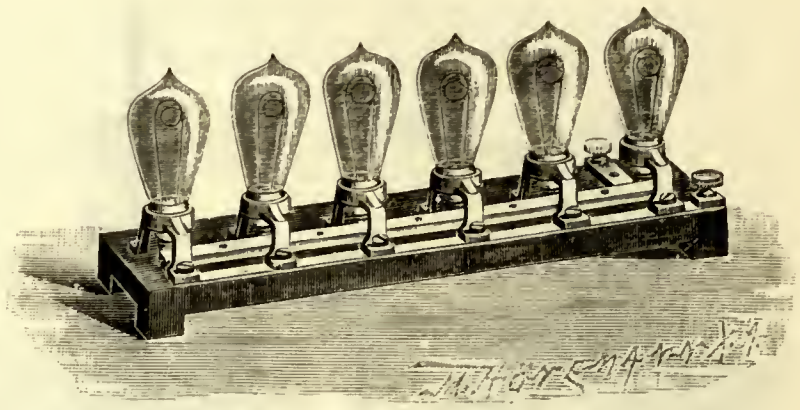
8400. — M. P. III Fig. 576 . . . . . **38** —

* 8401. **Apparat zur Prüfung des Ohm'schen Gesetzes,** auf Grundbrett montiert, inkl. 3 Brettern mit verschiedenen Drähten und 1 kleinen Glühlampe, ohne die Stromquelle. W. & E. Fig. 289 und 291 . . . . . **180** —

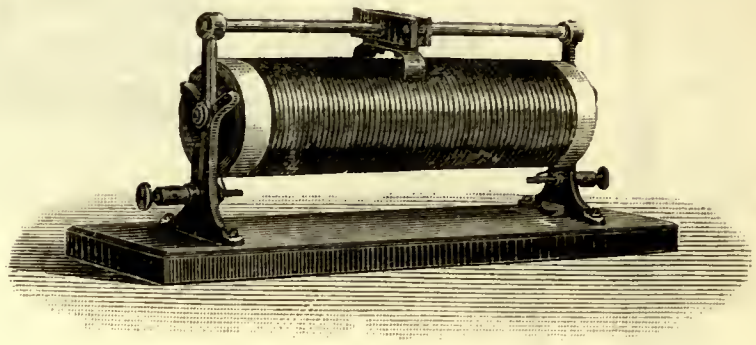
* 8402. — zur Erläuterung der Entstehung eines galvanischen Stromes und des Ohm'schen Gesetzes. Lüpke, Grundzüge der wissenschaftlichen Elektrochemie, 1895, S. 102 . . . . . **35** —



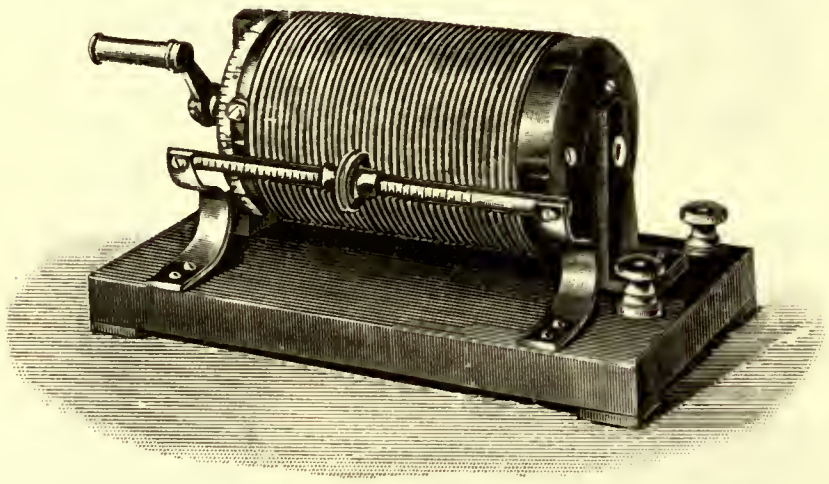
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8403.



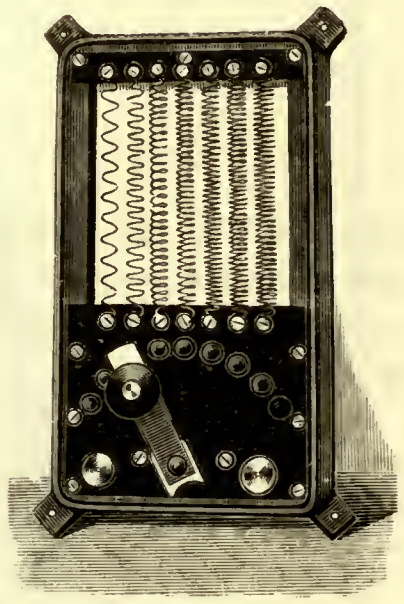
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8408.



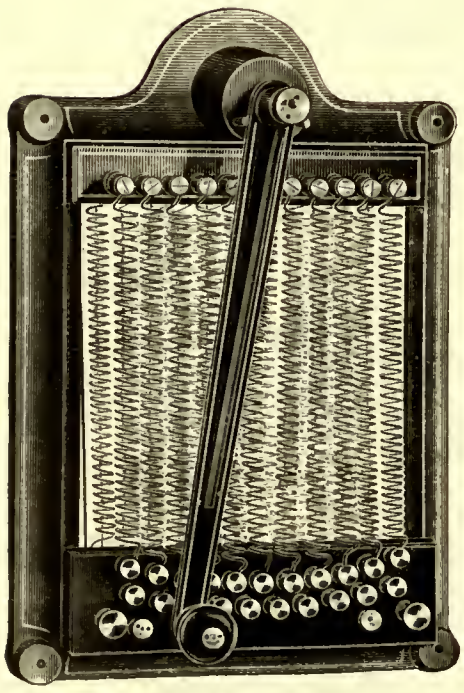
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8405 bis 8407.



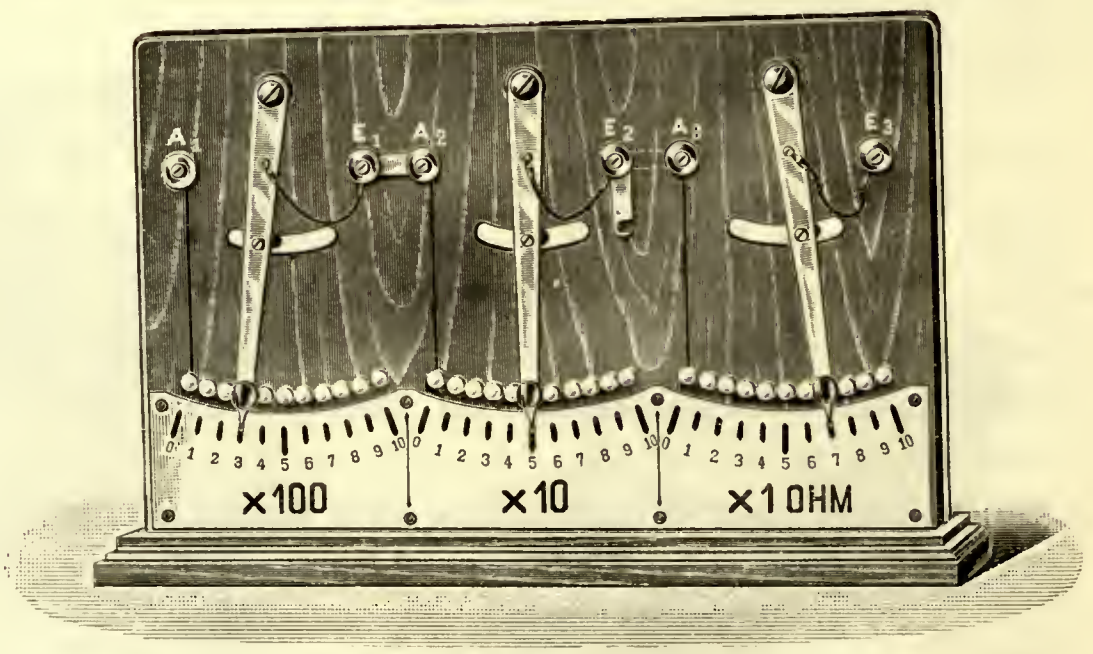
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8404.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8410.



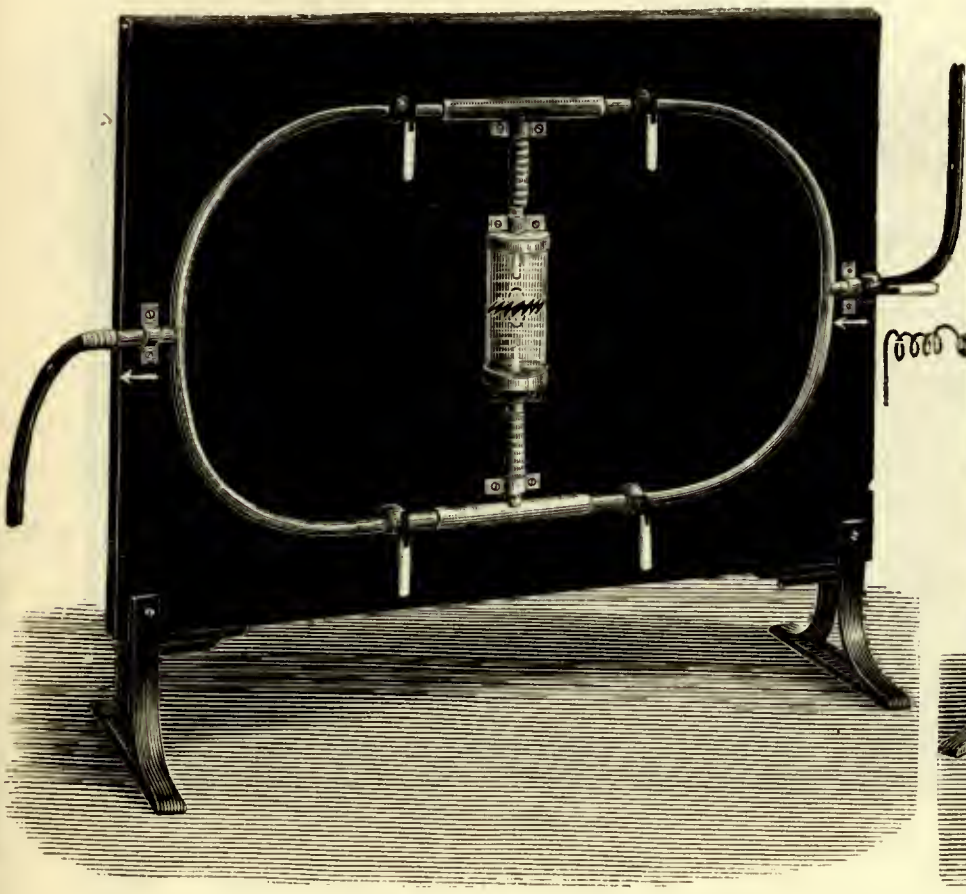
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8411.



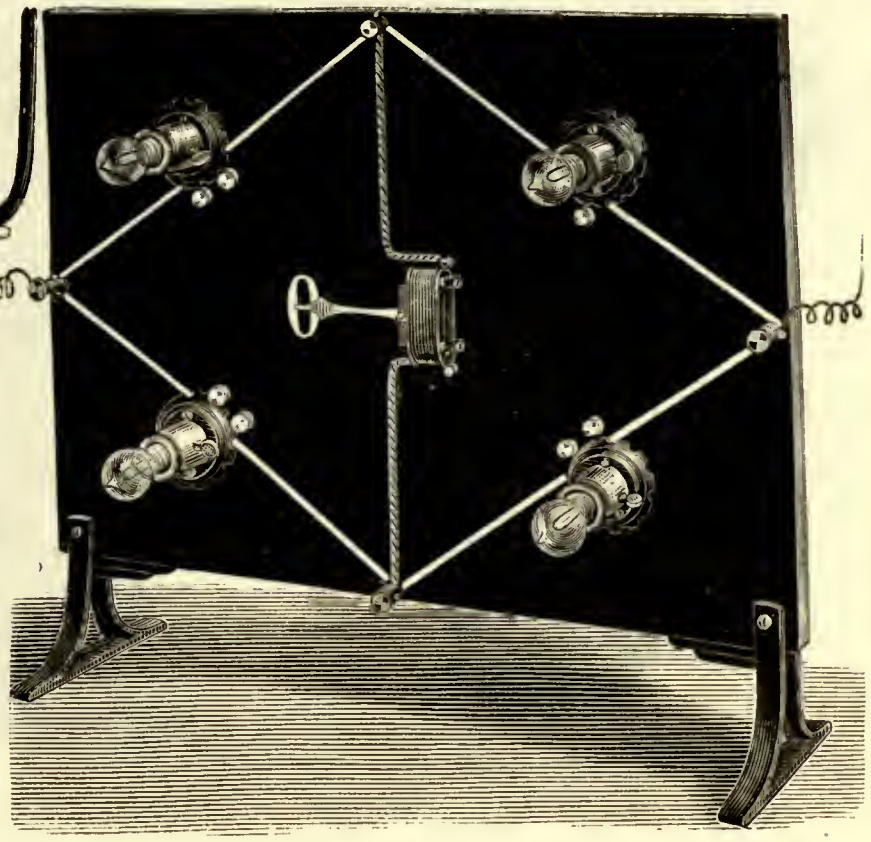
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8413.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

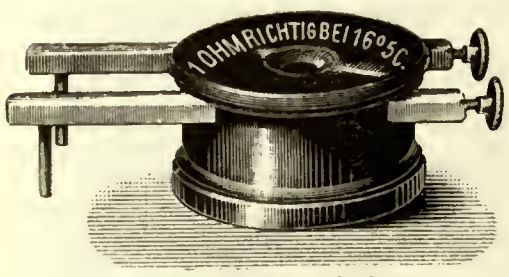


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8414.

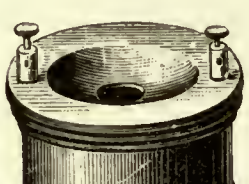


ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8416.

		Mk.	Pf.
* 8403.	**Vergleichswiderstände** zur Demonstration und Messung, mit den Widerständen von 0,1; 1; 10 Ohm	**28**	—
	Die Drähte haben gleiche Durchmesser, sind von verschiedener Länge und von verschiedenem Material, induktionsfrei, über Rollen auf einem vertikalen Brett aufgespannt. Es lässt sich die verschiedene Leitungsfähigkeit der benutzten Metalle sowohl als auch die Beziehung zwischen Länge und Widerstand veranschaulichen. Der Widerstand von 10 Ohm ist in der Mitte geteilt, so dass man 2×5 Ohm abnehmen kann.		
* 8404.	**Rheostat** nach Wheatstone, mit einer Walze aus Schiefer, mit starkem Draht. M. P. III. Fig. 361	**45**	—
	Beim Drehen der Kurbel rollt das Gleiträdchen auf dem aufgewickelten Nickelindraht des Schiefercylinders und verschiebt sich zugleich längs einer Stange, deren Einteilung mit der Zahl der Drahtwindungen korrespondiert; dabei schaltet es mehr oder weniger von dem Draht in den Stromkreis ein. Dieser Rheostat gestattet eine äusserst feine Regulierung und zugleich eine genaue Einstellung einer gewünschten Stromstärke.		
* 8405.	**Schieber-Rheostat,** Windungen auf Porzellancylinder, ohne Kurbel und Teilung, mit Schieber und federnden Metallstreifen. Widerstand von ca. 2,6 Ohm, für Stromstärken bis 15 Ampère	**35**	—
* 8406.	— derselbe, mit Widerstand von ca. 10 Ohm, für Stromstärken bis ca. 5 Ampère . . .	**35**	—
* 8407.	— derselbe, mit Widerstand von ca. 30 Ohm, für Stromstärken bis ca. 3 Ampère . . .	**35**	—
* 8408.	**Lampen-Rheostat** mit 6 Lampen zum Vorschalten beim Laden einer Accumulatorenbatterie durch eine Dynamo oder eine Centrale	**35**	—
8409.	— derselbe, einfacher	**16**	—
* 8410.	**Kurbelregulierwiderstand** mit Spiralen in Eisenrahmen, mit einem Gesamtwiderstand von ca. 6 Ohm	**25**	—
* 8411.	— mit einem Gesamtwiderstand von ca. 10 Ohm	**45**	—
8412.	— derselbe, mit einem Gesamtwiderstand von ca. 50 Ohm	**85**	—
* 8413.	**Demonstrations-Kurbelrheostat,** bestehend aus 3 Dekaden von 10×1, 10×10 und 10×100 Ohm, zusammen also 1110 Ohm, welche in Hintereinanderschaltung oder auch nach Lösung der Verbindungsstücke E_1 A_2, bezw. E_2 A_3 in einzelnen Dekaden für sich, etwa in verschiedenen Stromkreisen benutzt werden können. Die von vorne und von rückwärts zu handhabende und abzulesende Kurbel dient gleichzeitig als Widerstandszeiger. Die induktionsfrei gewickelten Widerstände sind auf der Rückseite des Apparates in leicht übersehbarer Weise offen angeordnet	**105**	—
* 8414.	**Hydraulisches Modell der Wheatstone'schen Brücke** nach Spies-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. XII. S. 78. Fig. 1	**54**	—
8415.	**Wasserkasten** zu vorstehendem Apparat zum Anhängen an die Wand, mit Schlauchhahn .	**18**	—
* 8416.	**Glühlampen-Modell der Wheatstone'schen Brücke** nach Spies-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. XII. S. 78. Fig. 2	**48**	—

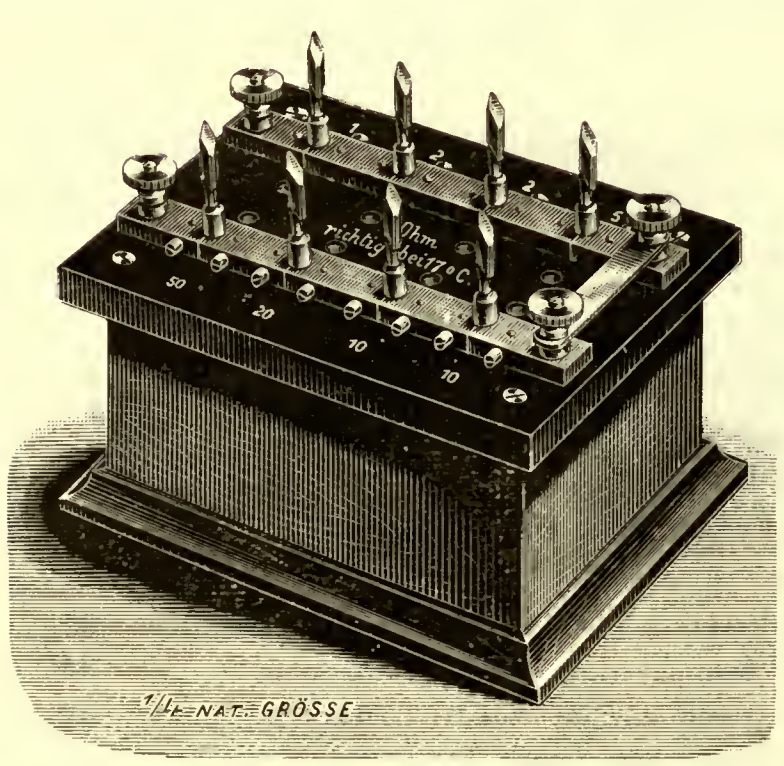


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8431 bis 8435.

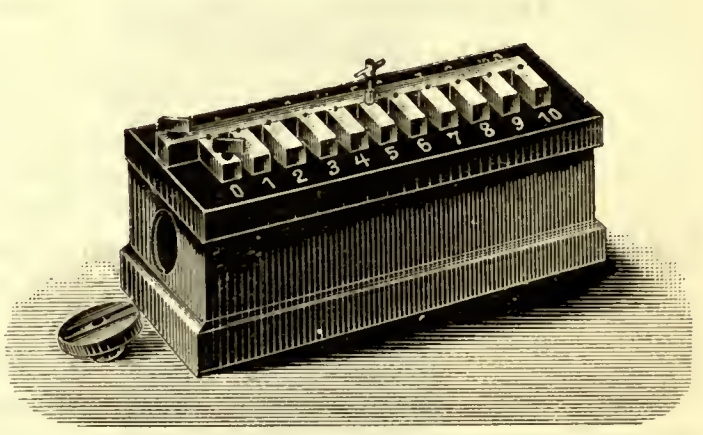


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8428 bis 8430.

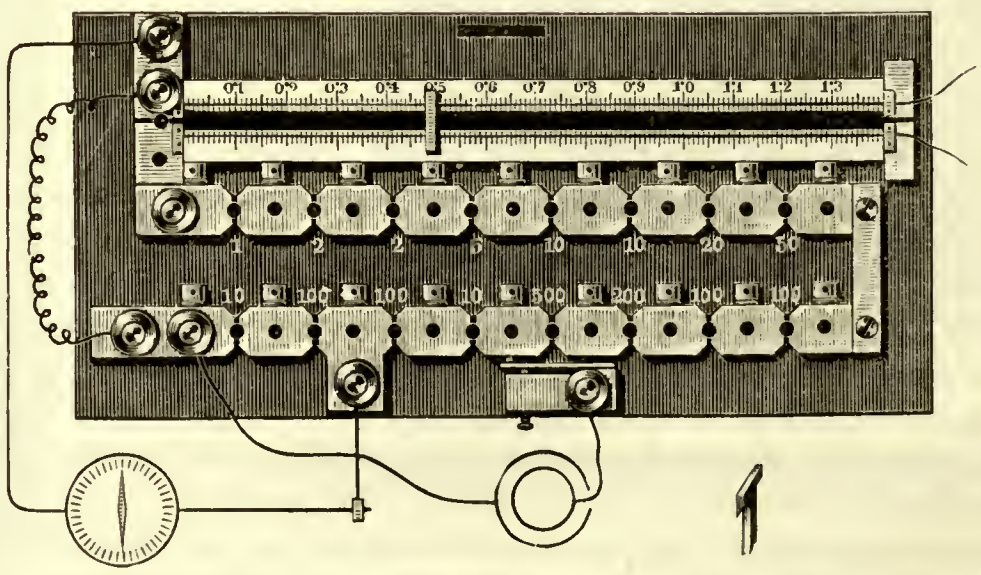
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8417.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8420.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8424 bis 8427.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8442.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

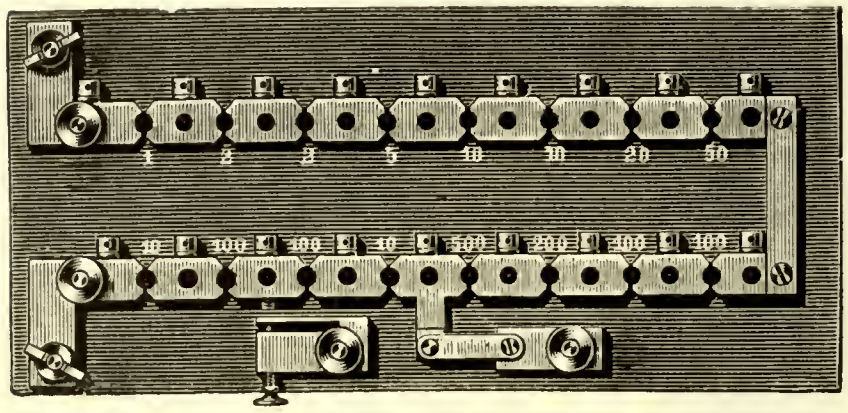
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

			Mk.	Pf.
* 8417.	**Demonstrations-Rheostat** mit Wheatstone'scher Brücke. Z. I. S. 68. *S. P.*		**90**	—
	Derselbe dient dazu, entweder einen bestimmten Widerstand (von 0,1—170 Ohm) in den Stromkreis einzuschalten, oder einen bestimmten Teil des Stromes abzuzweigen, oder den Widerstand eines Leiters zu bestimmen.			
8418.	**Rheochord** nach Poggendorf. M. P. III. Fig. 364		**45**	—

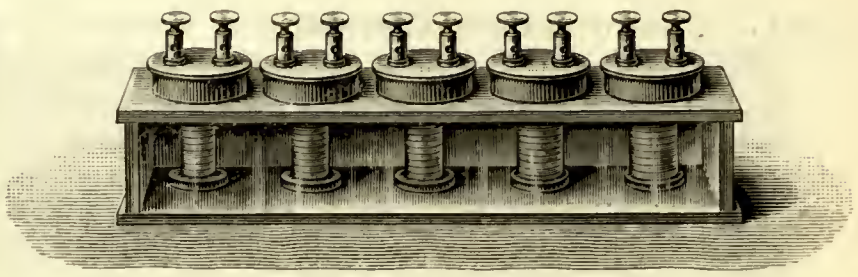
Widerstandskästen (Stöpsel-Rheostate),

in Ohmeinheiten bestimmt; Präcisions-Instrumente mit abnehmbaren Verschlüssen, um die innere Temperatur mit der umgebenden ausgleichen zu können. Die Widerstände — aus Manganindraht von sehr kleinem Temperatur-Koëffizienten — sind bifilar gewickelt.

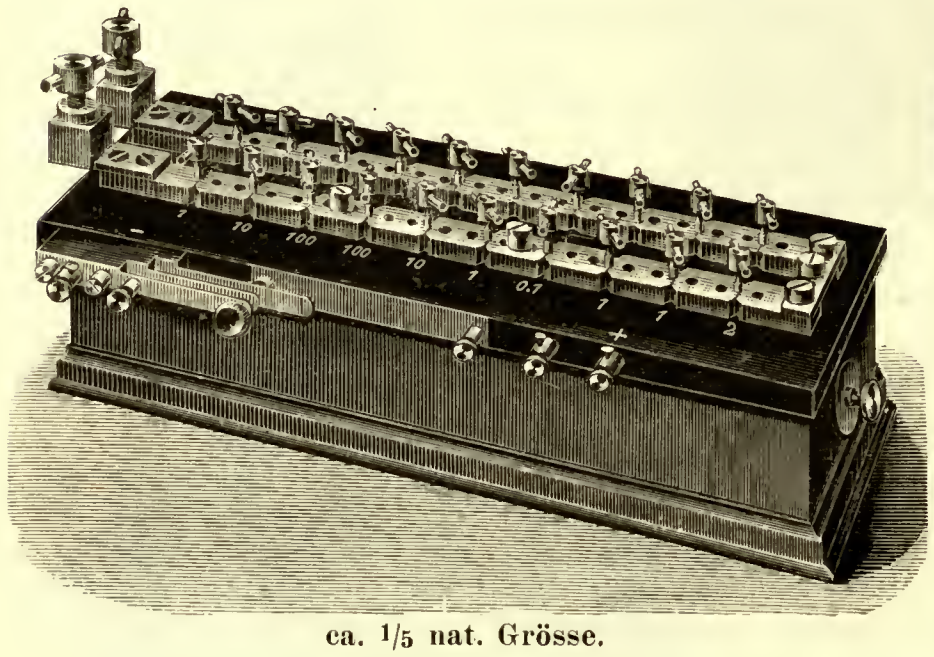
8419.	**Widerstandskasten A**, enthaltend die Widerstände 0,1, 0,2, 0,2, 0,5, 1, 2, 2, 5, 10 Ohm, zusammen = 21 Ohm		**80**	—
* 8420.	— **B**, enthaltend: 1, 2, 2, 5, 10, 20, 20, 50 Ohm; zusammen = 110 Ohm		**80**	—
8421.	— **C**, enthaltend: 1, 2, 2, 5, 20, 20, 50, 200, 200 Ohm; zusammen = 500 Ohm		**100**	—
8422.	— **D**, enthaltend: 1, 2, 2, 5, 20, 20, 50, 200, 200, 500 Ohm; zusammen = 1000 Ohm .		**130**	—
8423.	— **E**, enthaltend: 1000, 2000, 2000, 5000 Ohm; zusammen = 10000 Ohm		**140**	—
	Ausser den angeführten Widerstandskästen werden auch solche mit anderen gewünschten Widerstands-Kombinationen ausgeführt. Auch werden auf Wunsch in die Vorder- und Rückwand des Kastens Glasscheiben eingesetzt, sodass das Innere desselben, ohne Beschädigungen ausgesetzt zu sein, zu übersehen, resp. zu demonstrieren ist. Der Preis erhöht sich hierfür pro Kasten um . .		**8**	—
	Dekadenwiderstände, je 10 gleiche Widerstände, durch einen Stöpsel zu summieren. Bei diesen Rheostaten kann immer nur ein vorhandener Widerstand eingeschaltet werden. Daher braucht hier der Strom nur einen Stöpselkontakt zu passieren. M. P. III. Fig. 368.			
* 8424.	— dieselben, 10 × 0,1 Ohm, also erhältlich 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1 Ohm		**90**	—
* 8425.	— dieselben, 10 × 1 „ „ „ 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 Ohm		**90**	—
* 8426.	— dieselben, 10 × 10 „ „ „ 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 Ohm		**100**	—
* 8427.	— dieselben, 10 × 100 „ „ „ 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000 Ohm		**120**	—
* 8428.	**Widerstands-Einheitsetalon**, als Ohmeinheit bestimmt, für Drahtkontakt für 1 Ohm . .		**12**	—
* 8429.	— derselbe, für 10 Ohm		**14**	—
* 8430.	— derselbe, für 100 Ohm		**16**	—
* 8431.	— in Ohmeinheiten bestimmt, mit Draht- und Quecksilberkontakten. M. P. III. Fig. 369, enthaltend: 0,1 Ohm		**18**	—
* 8432.	— „ 1 „		**16**	**50**
* 8433.	— „ 10 „		**18**	—
* 8434.	— „ 100 „		**22**	—
* 8435.	— „ 1000 „		**30**	—
8436.	**Normalwiderstände**, enthaltend: 0,1 Ohm		**42**	—
8437.	— „ 1 „		**36**	—
8438.	— „ 10 „		**36**	—
8439.	— „ 100 „		**36**	—
8440.	— „ 1000 „		**40**	—
8441.	— „ 10000 „		**45**	—
	Diese Normalwiderstände aus Manganindraht werden auf Metallspulen aufgewickelt, mit Schellack getränkt und vor der Justierung längere Zeit auf eine Temperatur von 130° gebracht. Die Spulen sind von einer durchlöcherten Metalldose eingeschlossen. Starke Kupferbügel, durch Silberlötung mit den Enden der Widerstände verbunden, können in die Quecksilbernäpfe eines Petroleumbades eingeführt werden. Zum Einführen eines Thermometers eingerichtet.			
* 8442.	**Brückenrheostat.** Messdraht (Brücke) und Stöpsel-Widerstände auf einem Kasten vereinigt. M. P. III. Fig. 397		**190**	—



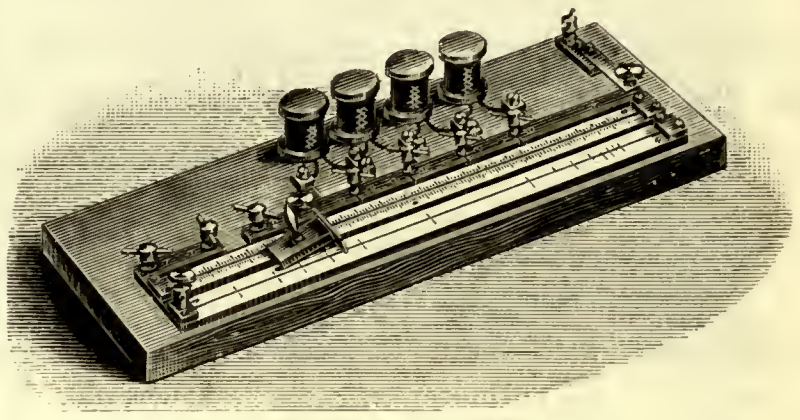
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8443.



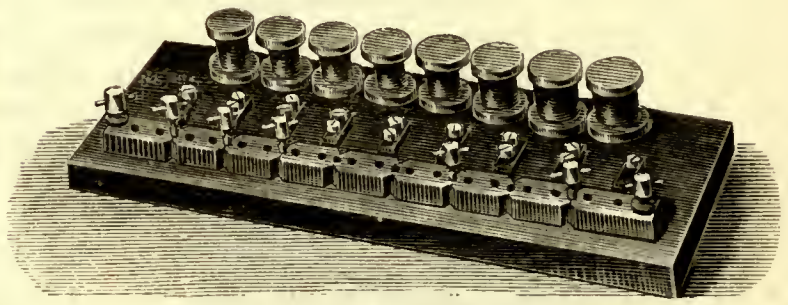
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8457 bis 8459.



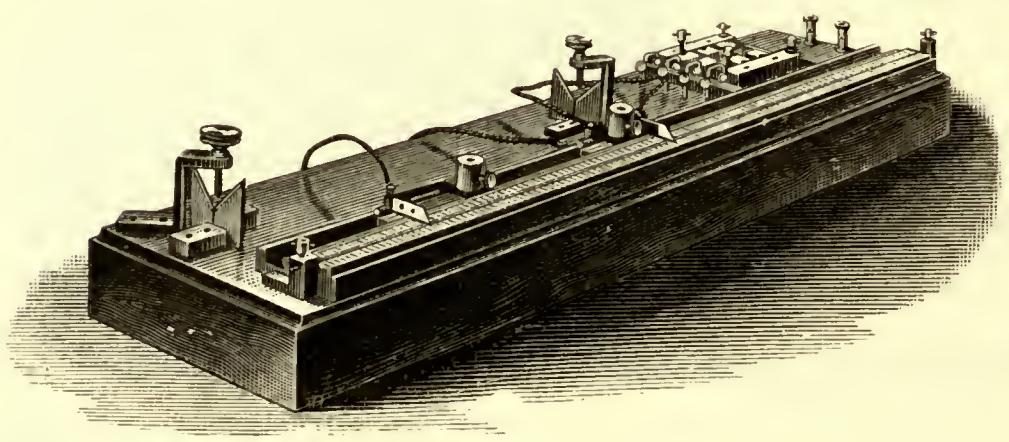
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8445.



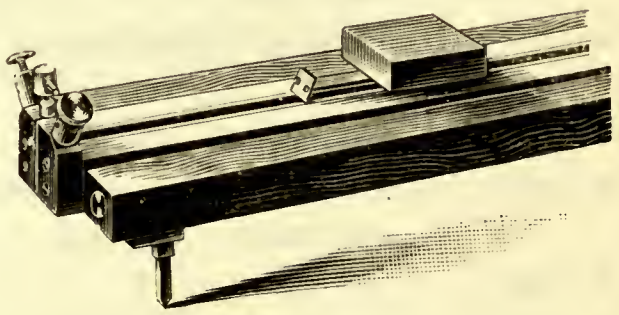
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8464.



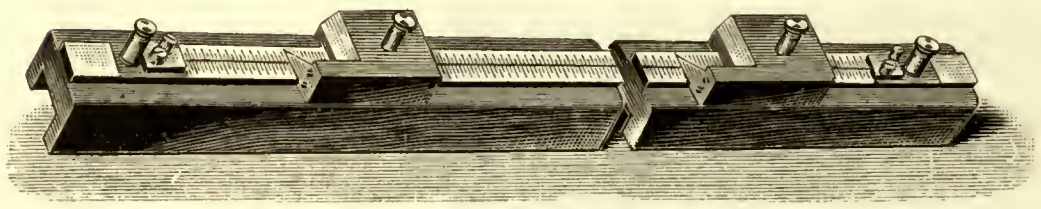
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8452 bis 8454.



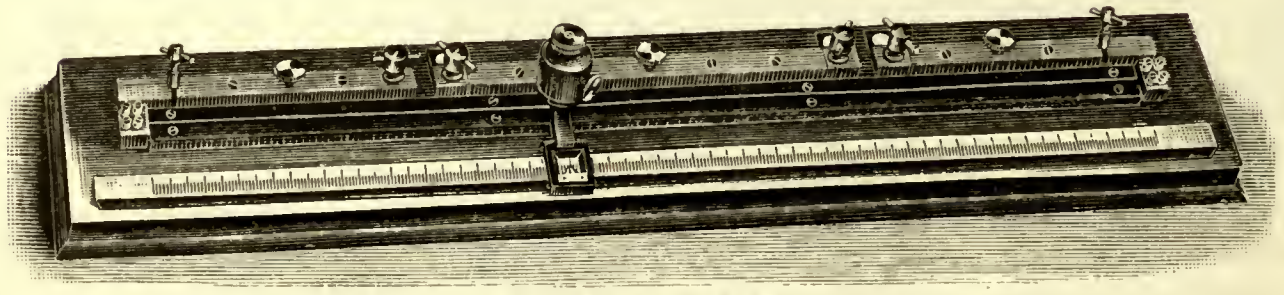
ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 8467.



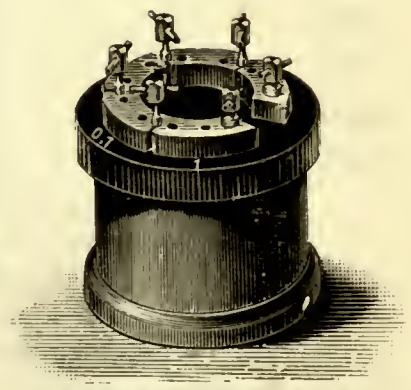
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8460.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8461.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8465.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8446.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8443. **Stöpsel-Messbrücke** nach Wheatstone, zugleich als Widerstandsskala (Stöpselrheostat) zu gebrauchen. Mit Übersetzungsrheostat 10, 100, 100, 10 Ohm und Vergleichswiderständen 1, 2, 2, 5, 10, 10, 20, 50, 100, 100, 200, 500 Ohm. W. Fig. 490 . . . . . **200** —

8444. — dieselbe, jedoch ausserdem noch mit den Vergleichswiderständen 0,1; 0,2; 0,2; 0,5 Ohm **240** —

* 8445. **Stöpsel-Messbrücke**, mit Batterie- und Galvanometer-Taster und Schlüssel (Successivschlüssel, siehe auch No. 8468) versehen. Die Zuleitungsklemmen für die zu messenden Widerstände sind gross und kräftig, sodass Widerstände jeder Form ohne Fehler eingeklemmt werden können. Mit den Stöpseln *1, 10, 100*, 100, 10, 1*, 0,1, 1, 1, 2, 3, 4, 10, 20, 30, 40, 100, 200, 300, 400 Ohm . . . . . **260** —

* 8446. **Zweigwiderstände** für Veränderung der Empfindlichkeit von Galvanometern:

	Für den Widerstand eines Galvanometers:	Für die Empfindlichkeitswerte:	
a.	1 Ohm	1, 0,1, 0,01, ...	**65** —
b.	10 „	1, 0,1, 0,01, 0,001	**75** —
c	100 „	1, 0,1, 0,01, 0,001	**75** —

8447. **Einfache Rheostate** (Stöpsel-Widerstände). Die Widerstandsrollen liegen offen auf einem Brett. Für Zwecke des Praktikums sehr zu empfehlen.

8448. — mit 4 Stöpseln: 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 Ohm . . . . . **35** —

8449. — „ 1, 2, 3, 4 „ . . . . . **35** —

8450. — „ 10, 20, 30, 40 „ . . . . . **40** —

8451. — „ 100, 200, 300, 400 „ . . . . . **50** —

* 8452. — mit 8 Stöpseln: 0,1 bis 4 Ohm . . . . . **60** —

* 8453. — „ 1 „ 40 „ . . . . . **65** —

* 8454. — „ 10 „ 400 „ . . . . . **70** —

8455. — mit 12 Stöpseln: 0,1 bis 40 Ohm . . . . . **85** —

8456. — „ 1 „ 400 „ . . . . . **95** —

* 8457. **Einfacher Rollenrheostat** in Holzkästchen, mit Glasplatte verschlossen, durch Drahtverbindung hinter einander u. s. w. zu schalten. W. & E. Fig. 285. Mit den Widerständen 1, 2, 2, 5, 10 Ohm . . . . . **48** —

* 8458. — derselbe, mit den Widerständen 10, 20, 20, 50, 100 Ohm . . . . . **54** —

* 8459. — derselbe, „ „ „ 100, 200, 200, 500, 1000 Ohm . . . . . **65** —

* 8460. **Schlittenrheostat**, bestehend aus einer Holzleiste mit zwei aufgespannten Drähten, von denen ein beliebiges Stück durch einen Schlitten abzugrenzen ist. Kurzschluss erfolgt durch einen Stöpsel (in der Figur links) . . . . . **65** —

* 8461. **Messdraht oder Stromkompensator** zur genauen Abgleichung eines Widerstandes auf 1 Ohm. Auf einem Metermafsstab ist ein Messdraht (mit dem Uppenborn'schen Hilfsdraht) gespannt. Zwei Schlitten sind hierauf beweglich . . . . . **65** —

8462. **Wheatstone's Brücke.** M. P. III. Fig. 395. . . . . **18** —

8463. — dieselbe, modifiziert von Siemens. M. P. III. Fig. 399 . . . . . **48** —

* 8464. — für Unterricht und Übung, sehr verbreitete Form . . . . . **115** —

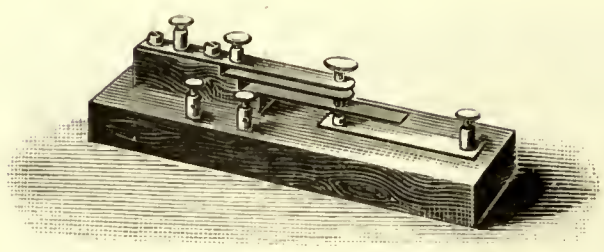
Entweder mit Galvanometer oder auch, wie bei Bestimmung von Flüssigkeitswiderständen, mit Telephon zu verbinden, mit 300 mm langem Messdrahte (Millimeterteilung und Teilung direkt Ohm angebend) mit den Vergleichswiderständen 0,1, 1, 10, 100 Ohm.

* 8465. — für genaue Widerstandsmessungen, mit ausgespanntem Messdraht von 1 m Länge, ohne Vergleichswiderstände . . . . . **155** —

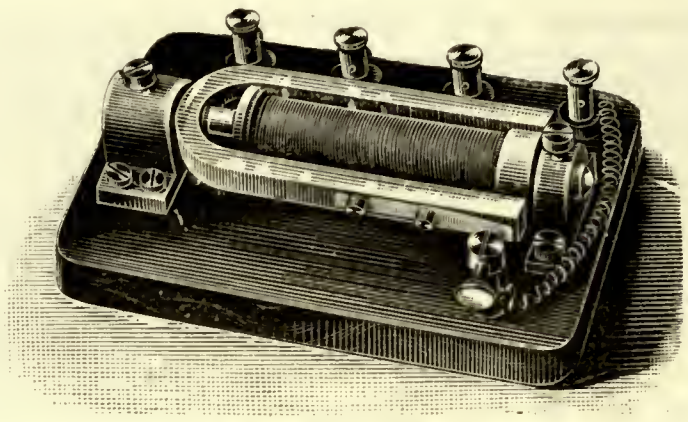
Der Widerstand kann durch Hinzuschalten gleicher Stücke an beiden Enden des Messdrahtes verdreifacht werden. Teilung in $^1/_1$ mm, durch Nonius $^1/_{10}$ mm ablesbar. Schieber mit abhebbarem Schleifkontakt. Kontakte für den unbekannten und den Vergleichs-Widerstand durch Klemmen oder durch in das Brett eingelassene Quecksilbernäpfe.

8466. **Ein zweiter Schieber** hierzu mit Schleifkontakt zur Kalibrierung des Messdrahtes oder zu Messungen nach der Thomson'schen Methode . . . . . **25** —

* 8467. **Thomson'sche Messbrücke** für Bestimmung kleiner Wiederstände, modifiziert von Uppenborn **275** —

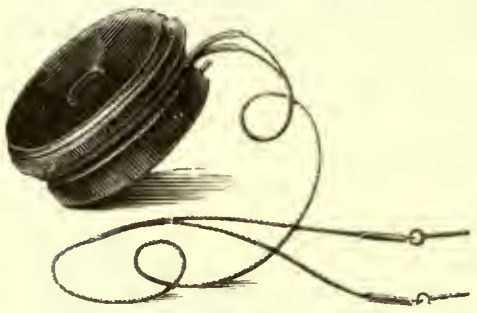


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8468.

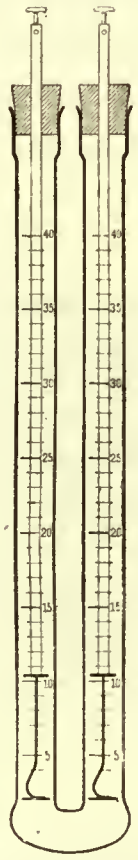


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8469.

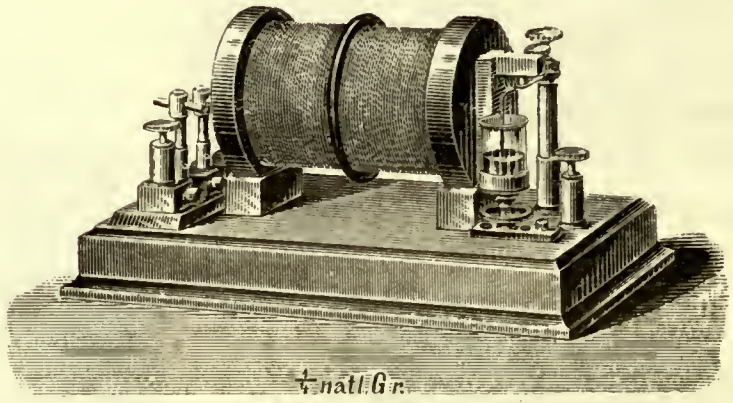
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8471.



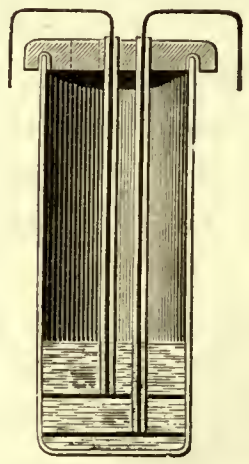
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8472.



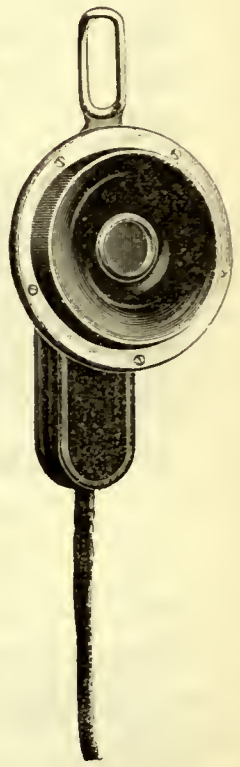
ca. 1/2 nat. Gr.
No. 8475.



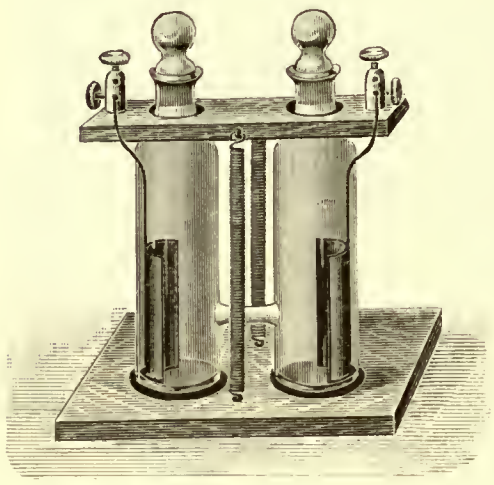
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8470.



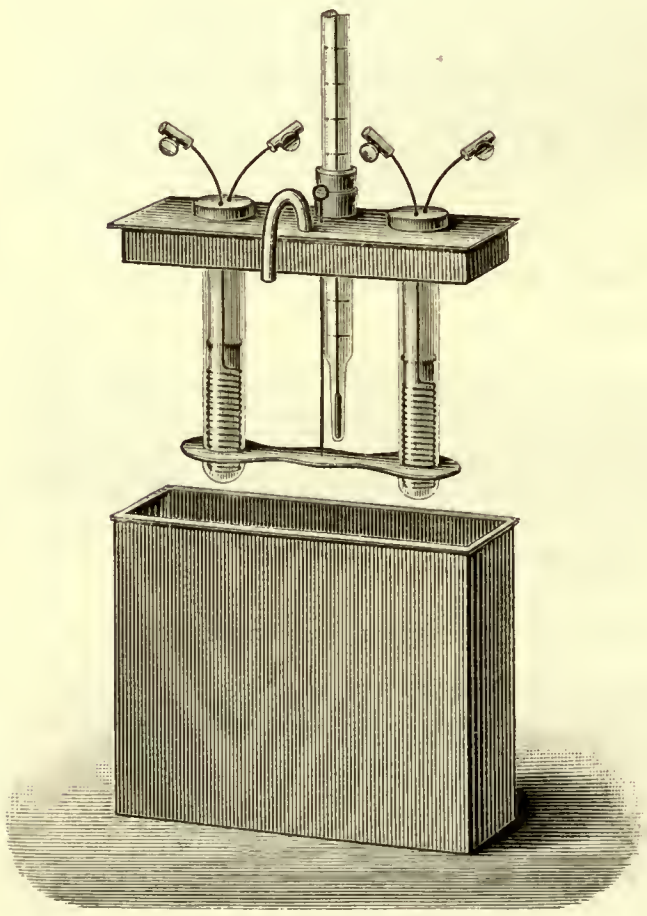
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8476.



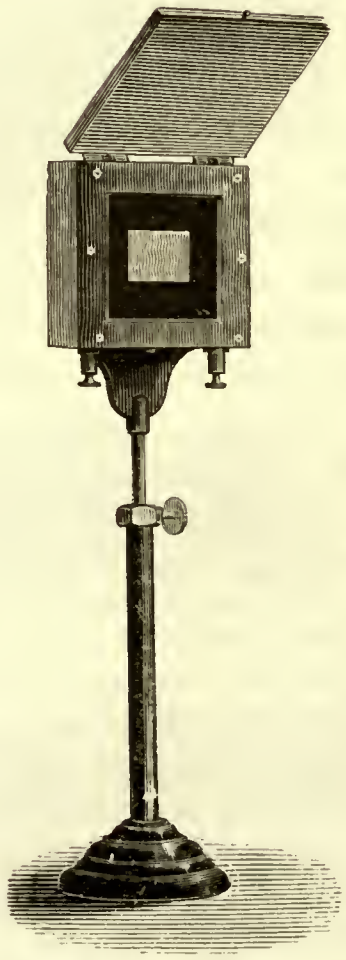
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8473.



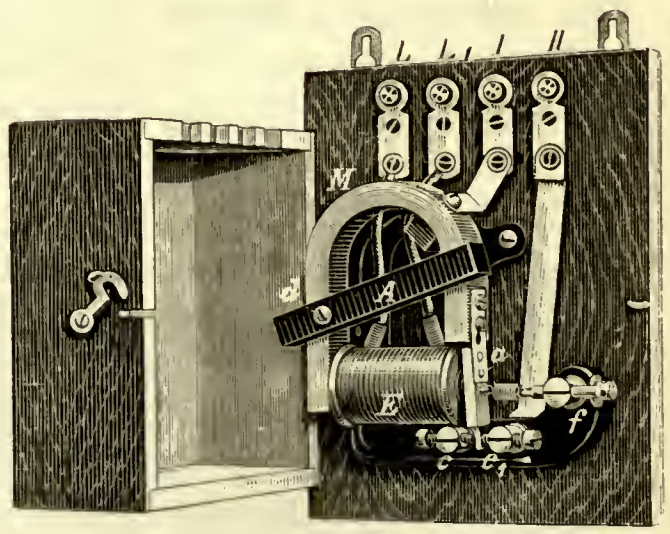
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8474.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8481.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8484 u. 8485.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8486.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8468. **Successivschlüssel** für die Wheatstone'sche Brücke . . . . . **24** —

Durch Druck auf den Knopf des Schlüssels wird erst ein Stromkreis, später ein zweiter geschlossen. Diese Einrichtung bezweckt, in der Wheatstone'schen Brücke etwa auftretende Induktionsströme vom Galvanometer fern zu halten.

* 8469. **Uppenborn's elektromagnetische Stimmgabel** zur Erzeugung von Wechselströmen bei Messung von Flüssigkeitswiderständen (ausserdem zum Justieren von Telephonen und als konstante Tonquelle verwendbar) . . . . . **65** —

* 8470. **Induktionsapparat als Erreger von Wechselströmen zur Widerstandsbestimmung von Elektrolyten** nach Kohlrausch . . . . . **110** —

Die sekundäre Rolle des mit massivem Eisenkern und Quecksilber-Kontakt versehenen Apparates besteht aus zwei getrennten Spulen, welche einzeln oder hinter einander gestöpselt werden können.

* 8471. **Elektrolytischer Unterbrecher** nach Wehnelt, für schwache Ströme und als lautloser Erreger von Wechselströmen für Telephonbrücken und zur Bestimmung von Diëlektricitätskonstanten, Widerständen etc., D. R.-P. 120340, Patente für Österreich, Ungarn und Amerika. S. Starke, Verhandlungen der deutschen physikal. Gesellschaft vom 21. 6. 1901, No. 10, S. 125 . . . . . **12** —

Vermöge der hohen Unterbrechungszahl, sowie des vollkommen geräuschlosen Ganges ist der Unterbrecher zu obigen Zwecken vorzüglich geeignet. Bei einer mittleren Stromstärke von 0,02 Ampère findet bereits eine scharfe Unterbrechung statt, so dass das Telephon laut anspricht.

* 8472. **Hörtelephon in Dosenform** (zur Verbindung mit Messbrücken, bei Bestimmung von Flüssigkeits-, Erdleitungswiderständen etc.) von vorzüglicher Leistung. Mit Verbindungsschnur, 3 Magneten, vernickelter Metallkapsel und Hartgummi-Mundstück **9 50**

* 8473. **Löffeltelephon**, hochempfindlich, Modell der Reichspost, mit 1 m Leitungsschnur . . . . **17** —

* 8474. **Widerstandsgefässe für Elektrolyte** nach Kohlrausch . . . . . **30** —

* 8475. — nach Kohlrausch, mit veränderlicher Kapazität. W. & E. Fig. 304 . . . . . **20** —

* 8476. — nach Arrhenius. W. & E. Fig. 303 . . . . . **54** —

8477. **Drei Widerstandsgefässe** von verschiedener Weite in Drahtgestellen nach Kohlrausch, mit einem Paar platinierten Platinelektroden. M. P. III. Fig. 406, je nach dem Marktpreise des Platins . . . . . **70**,— bis **90** —

8478. **Telephonbrücke** nach Nippold, zur Messung der Übergangswiderstände von Blitzableiter-Erdleitungen, der Widerstände von Elektrolyten, mit dosenförmigem Telephon. Messbereich von 0,1 bis 100 Ohm. Ablesung der Widerstände direkt in Ohm . . . . . **98** —

Als Stromquelle für die im Vorstehenden angegebenen Zwecke ist einer der Apparate No. 8469, 8470 oder 8471 benutzbar.

8479. **Apparat für Widerstands-Fundamentalversuche** nach Weinhold. W. S. 723. Auf Brett mit entsprechenden Klemmen . . . . . **20** —

8480. **Apparat zur Untersuchung des Leitungswiderstandes** nach Kolbe. Kolbe II. Fig. 43, 45, 46, 47 . . . . . **40** —

* 8481. **Apparat zur Messung der Änderung des Widerstandes fester Leiter mit der Temperatur.** W. & E. Fig. 301, mit je 2 Platin- und 2 Nickelin-Spiralen . . . . . **40** —

8482. **Lichtempfindliche Selenzelle** zur Demonstration der Änderung des Widerstandes des Selens bei Belichtung, für Galvanometerversuche. *S. P.* . . . . . **33** —

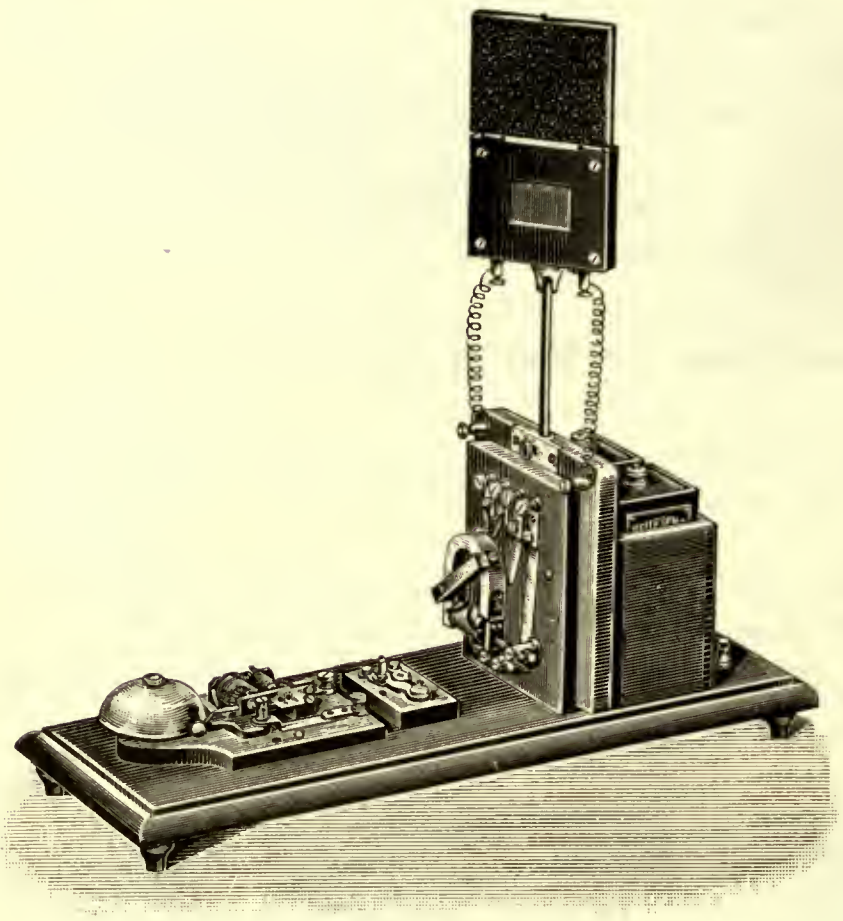
8483 — dieselbe, für Relaisversuche. *S. P.* . . . . . **44** —

* 8484. — wie 8482 auf Metallstativ, in der Höhe verstellbar. *S. P.* . . . . . **42** —

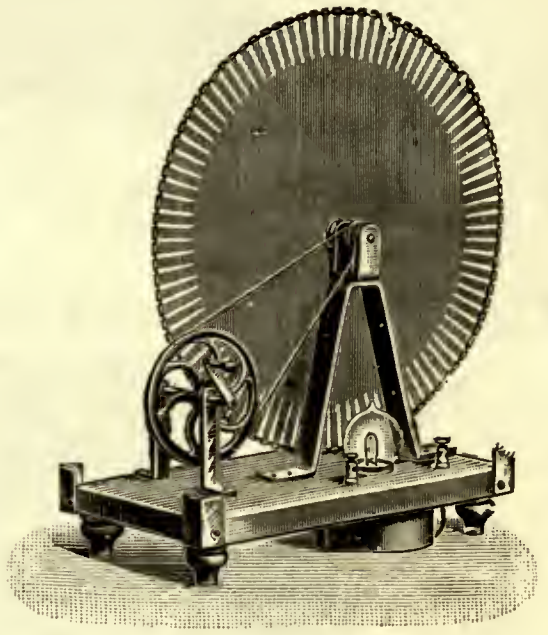
* 8485. — wie 8483, auf Metallstativ, in der Höhe verstellbar. *S. P.* . . . . . **53** —

Die Zellen sind in lichtdichtem Mahagonikasten eingebaut. Die Anschaffung einer Selenzelle auf Stativ ist der bequemeren Belichtung wegen empfehlenswert.

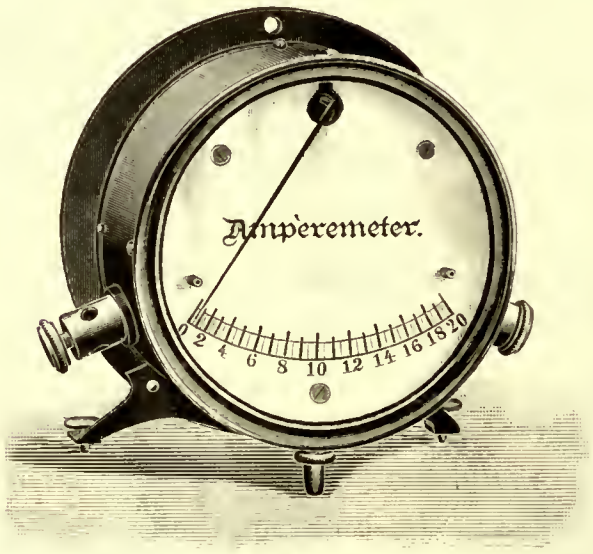
* 8486. **Relais**, polarisiert, von hoher Empfindlichkeit, in Nussbaumkasten **22 50**



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8487.

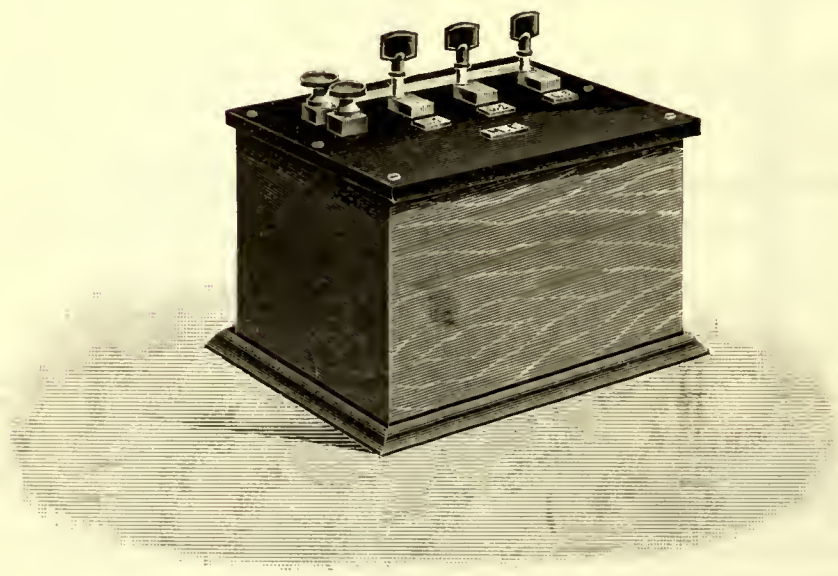


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8488.

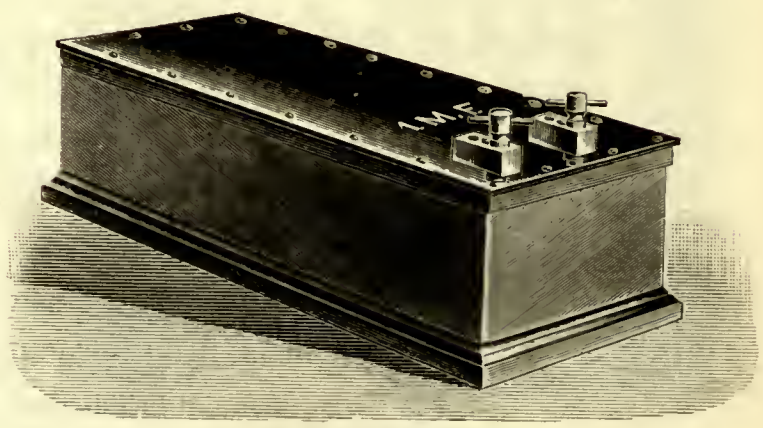


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8505 bis 8508.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8509 bis 8513.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8500.

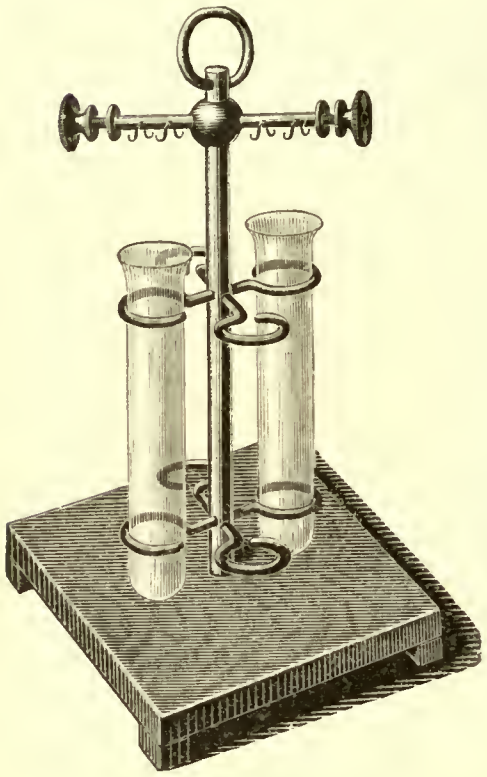


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8492 u. 8497.

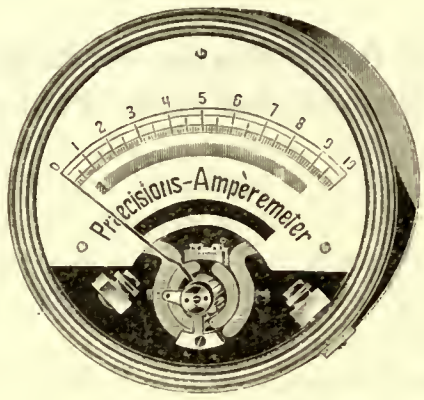
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

			Mk.	Pf.
*	8487.	**Komplettes Instrumentarium zur Demonstration der Lichtempfindlichkeit des Selens.** *S. P.*	**115**	—
*	8488.	**Apparat zur Erläuterung des Graham Bell'schen Photophons**	**54**	—
		Um lichtempfindliche Selenzellen mehrere hundertmal in dem Zeitraum einer Sekunde belichten zu können, liefere ich einen Apparat, welcher in der Hauptsache aus einer Metallscheibe mit ca. 100 Einschnitten am Rande besteht. Wird der Apparat vor einer Lichtquelle (am geeignetsten ist eine Projektionslampe) aufgestellt, so kann die in dem Strahlenkegel der Lampe angebrachte Selenzelle durch Drehen der Scheibe, was hier durch eine Übersetzung geschieht, beliebig oft, bis zu tausendmal in einer Sekunde, belichtet werden.		
	8489.	**Glimmer-Kondensator** in Mahagonikasten mit Hartgummiplatte zur Messung und Vergleichung von Kapazitäten, enthaltend Kapazität = 0,01 Mikrofarad	**58**	—
	8490.	— enthaltend Kapazität = 0,1 Mikrofarad	**82**	—
	8491.	— „ „ = 0,5 „	**210**	—
*	8492.	— „ „ = 1 „	**240**	—
	8493.	— in 4 Abteilungen, enthaltend die Kapazitäten = 0,1, 0,2, 0,2, 0,5 = 1 Mikrofarad . . .	**290**	—
	8494.	— in 8 Abteilungen, enthaltend die Kapazitäten = 0,01, 0,02, 0,03, 0,04, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, = 1,1 Mikrofarad	**320**	—
	8495.	**Papier-Kondensator** in Mahagonikasten mit gut isolierendem Holzdeckel. Diëlektrikum paraffiniertes Papier, enthaltend Kapazität = 0,1 Mikrofarad	**35**	—
	8496.	— enthaltend Kapazität = 0,5 Mikrofarad	**45**	—
*	8497.	— „ „ = 1 „	**60**	—
	8498.	— „ „ = 2 „	**70**	—
	8499.	— „ „ = 5 „	**110**	—
*	8500.	— in 3 Abteilungen, enthaltend die Kapazitäten = 0,1, 0,2, 0,2 = 0,5 Mikrofarad	**95**	—
	8501.	— „ 4 „ „ „ „ = 0,1, 0,2, 0,2, 0,5 = 1 Mikrofarad . . .	**125**	—
	8502.	— „ 5 „ „ „ „ = 0,1, 0,2, 0,2, 0,5, 1 = 2 Mikrofarad . .	**160**	—
	8503.	— „ 3 „ „ „ „ = 1, 2, 2 = 5 Mikrofarad	**140**	—
	8504.	**Apparat zur Bestimmung der Diëlektricitätskonstanten** nach Nernst, bestehend aus 2 Messkondensatoren nebst Flüssigkeitswiderständen, einem lautlos arbeitenden Unterbrechungsapparat nebst Verzweigungswiderständen, 1 Dosentelephon, 1 Trogkondensator und einem kleinen Thermometer. W. & E. S. 479 ff	**180**	—
*	8505.	**Elektromagnetisches Ampèremeter** für Gleich- und Wechselstrom, zum Anhängen und Aufstellen, Gehäuse-Durchmesser = **110 mm**, Aichung bis 5 Ampère	**27**	—
*	8506.	— Aichung bis 10 Ampère	**27**	—
*	8507.	— „ „ 20 „	**27**	—
*	8508.	— „ „ 30 „	**27**	—
*	8509.	**Elektromagnetisches Voltmeter** für Gleich- und Wechselstrom, zum Anhängen und Aufstellen, Gehäuse-Durchmesser = **110 mm**, Aichung bis 5 Volt	**30**	—
*	8510.	— Aichung bis 10 Volt	**30**	—
*	8511.	— „ „ 20 „	**30**	—
*	8512.	— „ „ 40 „	**30**	—
*	8513.	— „ von 40—120 Volt	**33**	—
	8514.	**Elektromagnetisches Ampèremeter** für Gleich- und Wechselstrom, zum Anhängen, Gehäuse-Durchmesser = **200 mm**, und mit grösserer Skala versehen, Aichung bis 10 Ampère . .	**45**	—
	8515.	— Aichung bis 20 Ampère	**45**	—
	8516.	— „ „ 30 „	**45**	—
	8517.	**Elektromagnetisches Voltmeter,** für Gleich- und Wechselstrom, zum Anhängen, Gehäuse-Durchmesser = **200 mm**, und mit grösserer Skala versehen, Aichung bis 10 Volt . . .	**46**	—
	8518.	— Aichung bis 20 Volt	**46**	—
	8519.	— „ „ 40 „	**46**	—
	8520.	— „ „ 120 „	**49**	—
	8521.	— „ „ 250 „	**54**	—

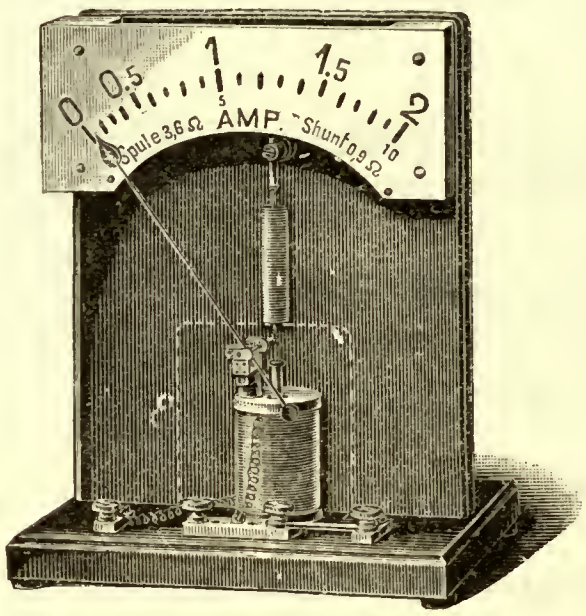


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8552.

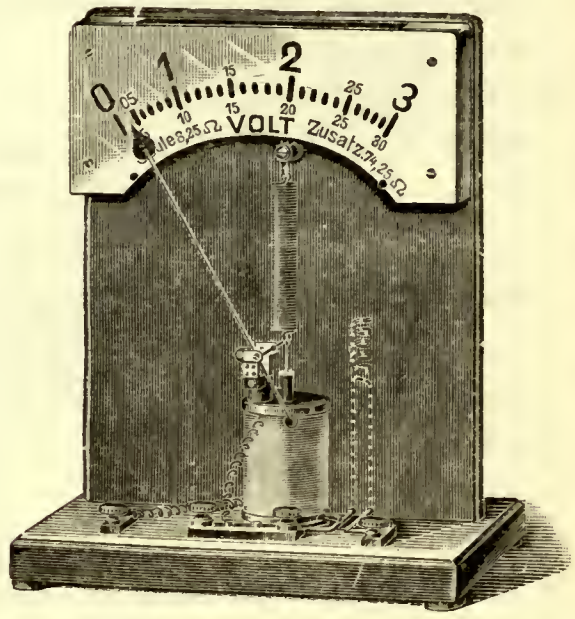


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8532 bis 8535.

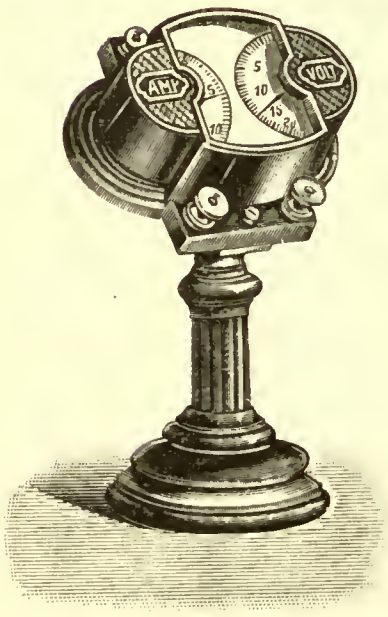
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8536 bis 8541.



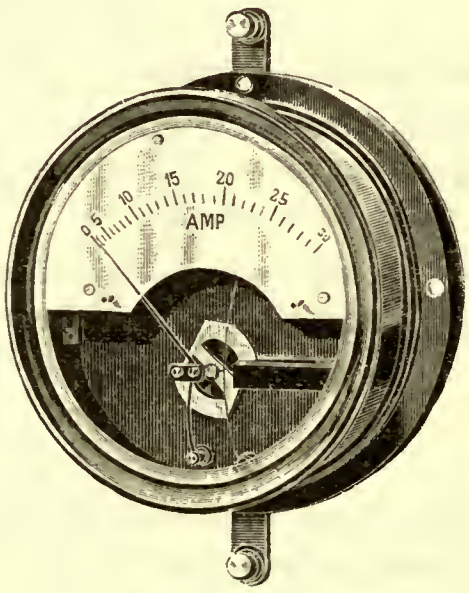
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8542.



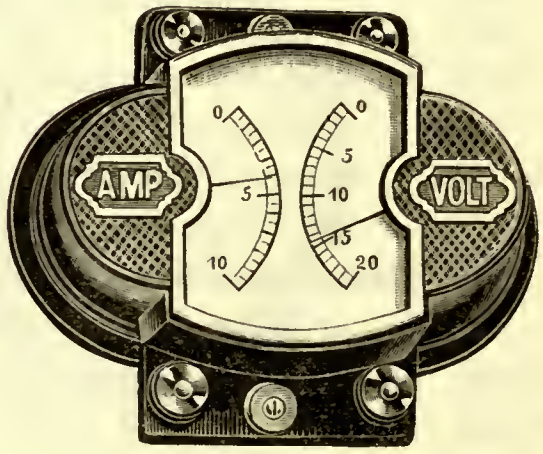
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8543.



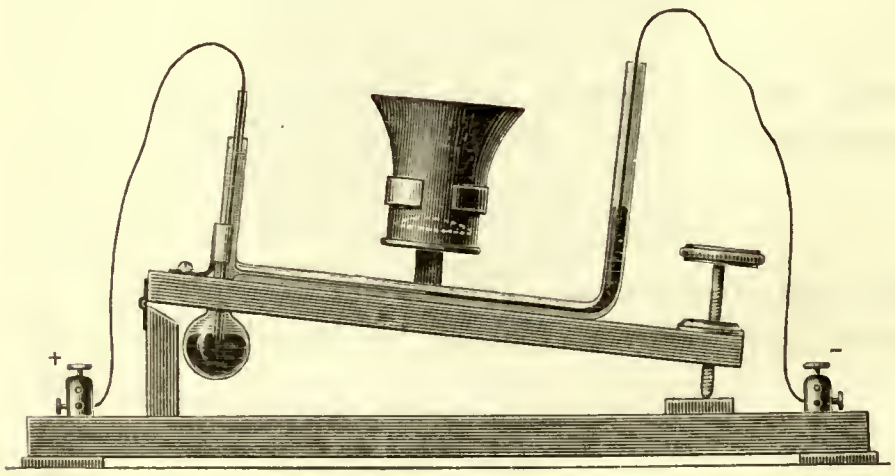
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8548 bis 8551.



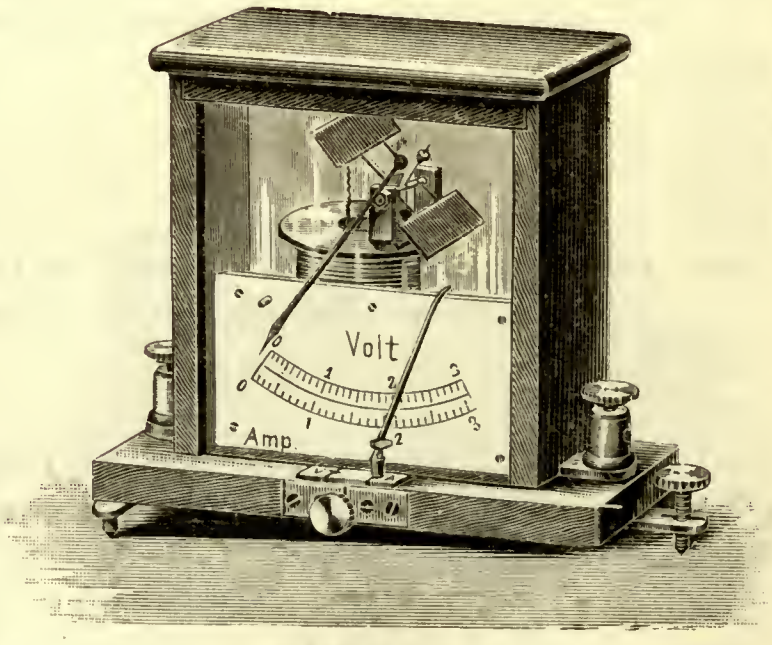
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8522 bis 8525.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8545 bis 8547.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8554.

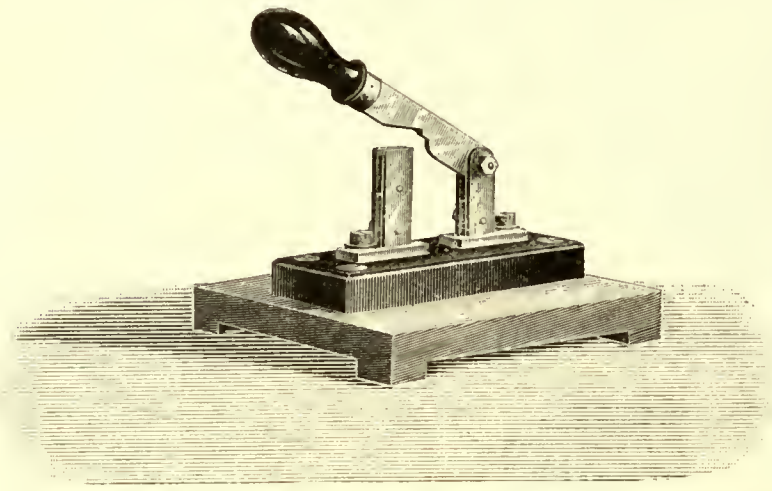


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8544.

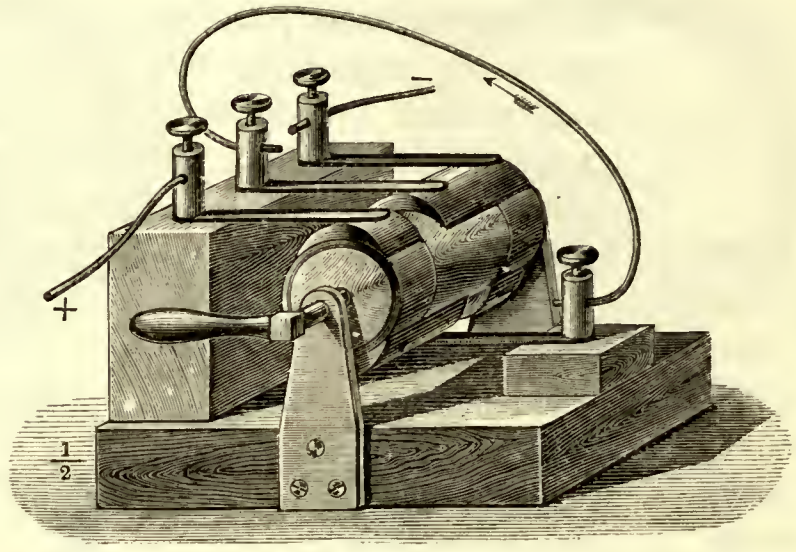
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

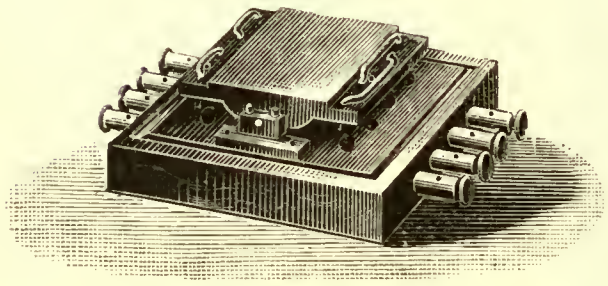
		Mk.	Pf.
* 8522.	**Hitzdraht-Ampèremeter,** für Gleich- und Wechselstrom, unabhängig von Störungen durch benachbarte magnetische Felder, auch beispielsweise bei schnell unterbrochenem Strom (siehe Wehnelt-Unterbrecher) richtig zeigend. Zuverlässigste Instrumente für Wechselstrom, weil die Angaben unabhängig von der Form der Stromkurve und von der Polwechselzahl sind. Aperiodische Einstellung. Aichung bis 5 Ampère	95	—
* 8523.	— dasselbe, Aichung bis 10 Ampère	100	—
* 8524.	— dasselbe, „ „ 20 „	100	—
* 8525.	— dasselbe, „ „ 30 „	100	—
8526.	**Hitzdraht-Voltmeter,** System wie No. 8522, Aichung bis 5 Volt	90	—
8527.	— dasselbe, Aichung bis 10 Volt	90	—
8528.	— dasselbe, „ „ 20 „	90	—
8529.	— dasselbe, „ „ 40 „	90	—
8530.	— dasselbe, „ „ 120 „	90	—
8531.	— dasselbe, „ „ 250 „	115	—
* 8532.	**Aperiodisches Präcisions-Ampèremeter,** für Gleichstrom, nach dem System Deprez-d'Arsonval, mit beweglicher Spule und unbeeinflusst von benachbarten magnetischen Feldern. Aichung bis 5 Ampère	110	—
* 8533.	— dasselbe, Aichung bis 10 Ampère	116	—
* 8534.	— dasselbe, „ „ 20 „	116	—
* 8535.	— dasselbe, „ „ 30 „	128	—
* 8536.	**Aperiodisches Präcisions-Voltmeter,** für Gleichstrom, nach dem System Deprez-d'Arsonval, mit beweglicher Spule und unbeeinflusst von benachbarten magnetischen Feldern. Aichung bis 5 Volt	110	—
* 8537.	— dasselbe, Aichung bis 10 Volt	110	—
* 8538.	— dasselbe, „ „ 20 „	110	—
* 8539.	— dasselbe, „ „ 50 „	116	—
* 8540.	— dasselbe, „ „ 120 „	150	—
* 8541.	— dasselbe, „ „ 250 „	200	—
* 8542.	**Schul-Ampèremeter.** Aichung 0,2—2 Ampère Der Messbereich kann durch einen auf dem Apparat befindlichen Nebenschluss vom vierfachen des Widerstandes der Spule bis auf 10 Ampère erweitert werden, Skala von beiden Seiten ablesbar.	48	—
* 8543.	**Schul-Voltmeter.** Aichung 0,5—3 Volt Der Messbereich kann durch einen auf dem Apparat befindlichen Zusatzwiderstand bis auf 30 Volt erweitert werden, Skala von beiden Seiten ablesbar.	48	—
* 8544.	**Demonstrations-Volt- und Ampèremeter,** modifiziert von Ferdinand Ernecke. Von 0—3 Volt und von 0—3 Ampère Das Instrument kann durch eine Stöpselung als Strom- und Spannungsmesser gebraucht werden. Ist der Stöpsel bei V eingesetzt, so giebt der Zeiger auf der oberen Skala die Volt, ist er bei A eingesetzt, so giebt der Zeiger auf der unteren Skala die Ampère an.	40	—
* 8545.	**Ampère- und Voltmeter,** in einem Gehäuse vereinigt, zum Anhängen, mit zwei Paar Anschlussklemmen und Aichung bis 10 Ampère und 10 Volt	70	—
* 8546.	— mit Aichung bis 10 Ampère und 20 Volt	70	—
* 8547.	— „ „ „ 10 „ „ „ 30 „	70	—
* 8548.	**Ampère- und Voltmeter,** in einem Gehäuse vereinigt, zum Aufstellen. Aichung bis 10 Ampère und 10 Volt	78	—
* 8549.	— mit Aichung bis 10 Ampère und 20 Volt	78	—
* 8550.	— „ „ „ 10 „ „ „ 30 „	78	—
* 8551.	— „ „ „ 10 „ „ „ 40 „	78	—
* 8552.	**Apparat zur Bestimmung der Potential-Differenz galvanischer Ketten** nach Kolbe. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 10	18	—
8553.	**Kapillar-Elektrometer** nach Lippmann. M. P. III. Fig. 429	325	—
* 8554.	— nach Ostwald. W. & E. Fig. 308. Frick II. Fig. 490 Das Instrument lässt bei geeigneter Einstellung direkt Millivolt messen.	28	—



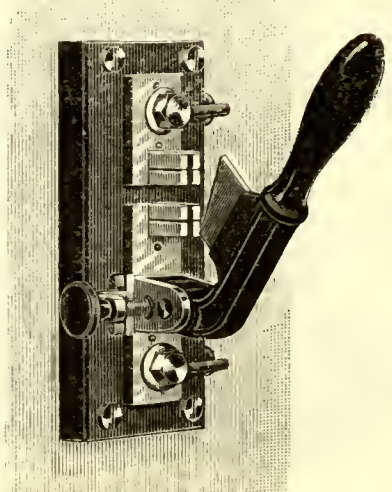
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8579.



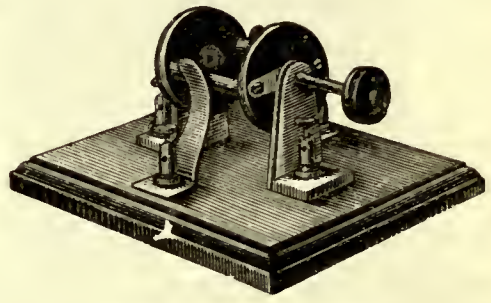
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8568.



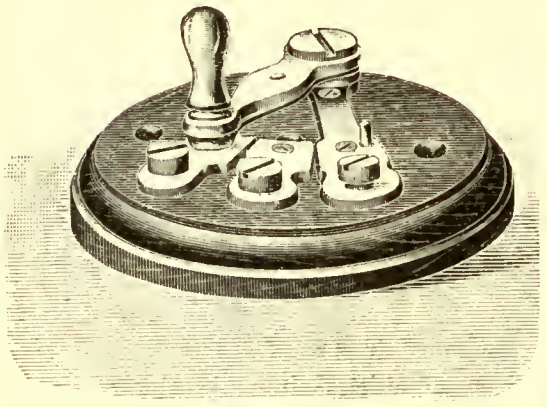
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8573.



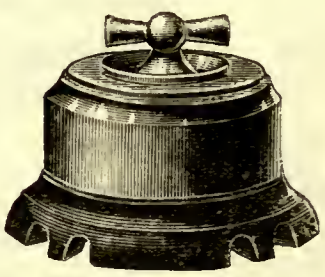
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8580.



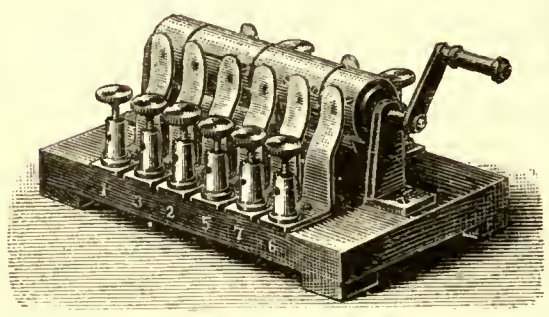
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8564.



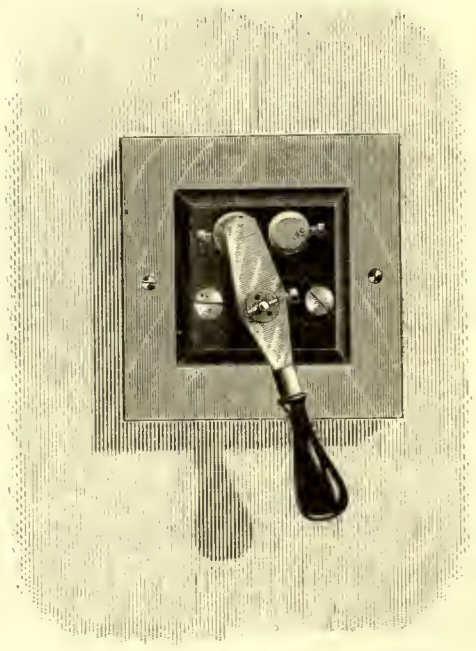
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8569.



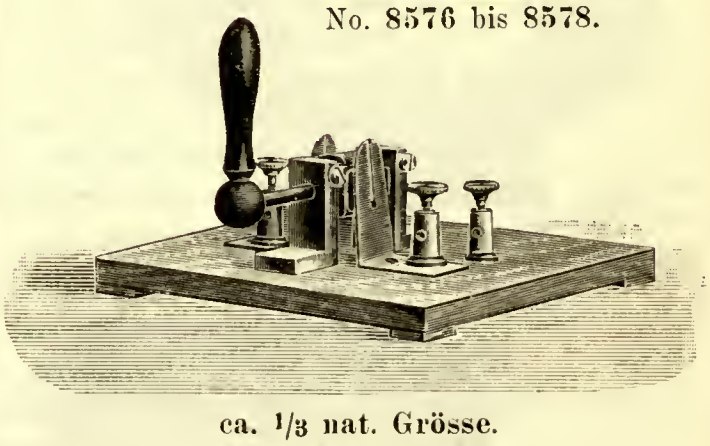
No. 8576 bis 8578.



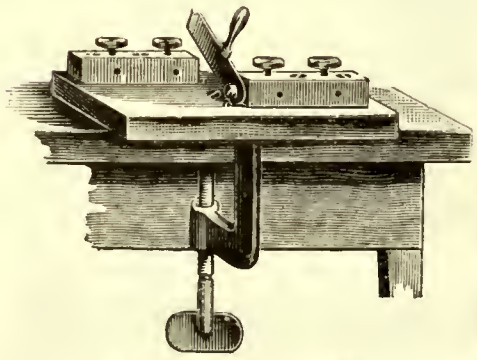
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8561.



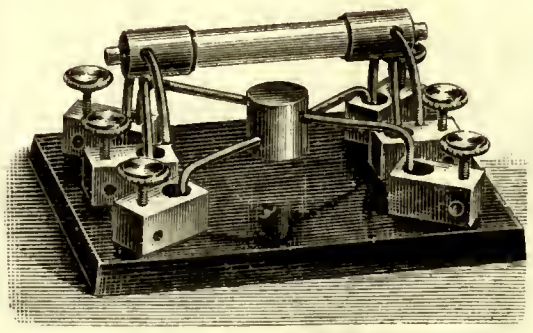
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8575.



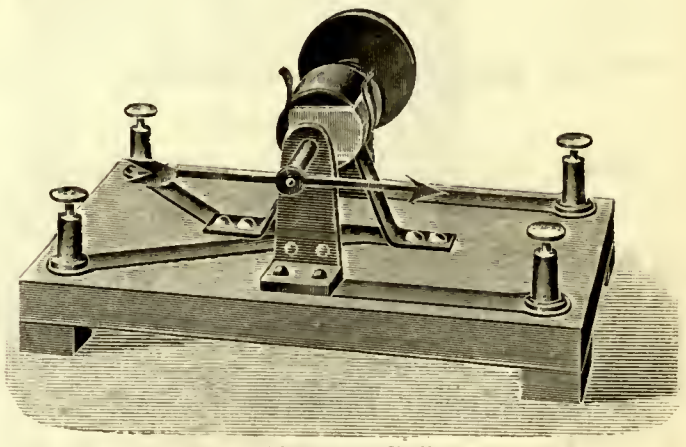
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8562 u. 8563.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8574.

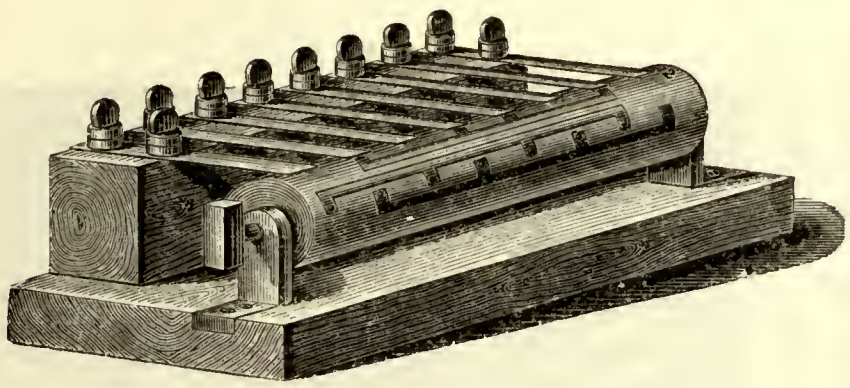


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8571.

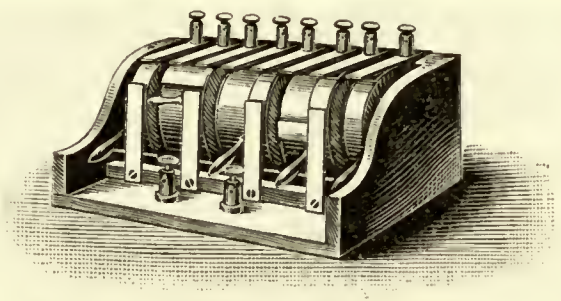


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8566.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8556.



ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 8557.

		Mk.	Pf.
8555.	**Pachytrop (Stromwechsler).** M. P. III. Fig. 329	**22**	—
* 8556.	— W. Fig. 461, für 4 / 6 / 8 / 10 / 12 Elemente: **40 / 45 / 60 / 75 / 90** Mk.		

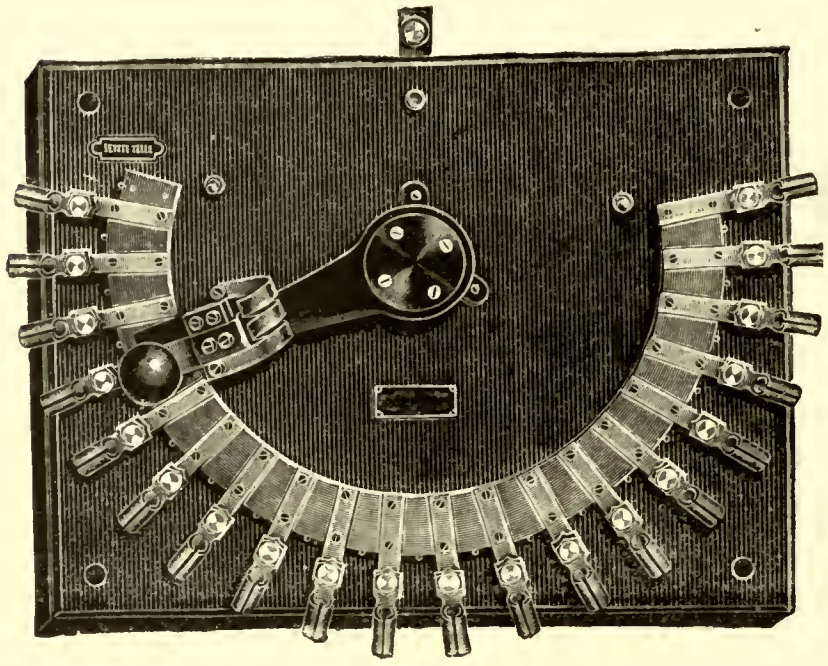
Die Elemente lassen sich schalten: z. B. bei 12 Elementen
1. alle Elemente hinter einander,
2. zu 2, 4, 6 Doppel-Elementen (Gruppen-Schaltung),
3. zu 1 Element von 4, 6, 8, 10, 12facher Oberfläche.

* 8557.	**Universal-Batteriewähler (Pachytrop)** nach Daurer. Zur bequemen Einzel-, Hintereinander- oder Parallel-Schaltung von Elementen mit vier Paar Klemmen. C. R. 21. S. 281. Z. f. J. 86. S. 33	**50**	—
8558.	— derselbe, mit 5 Paar Klemmen	**55**	—
8559.	— derselbe, „ 6 „ „	**60**	—
8560.	— derselbe, „ 10 „ „	**100**	—
* 8561.	**Doppel-Pachytrop** nach Weiler-Ernecke, siehe auch bei Drehstromapparaten. *S. P.*	**55**	—
* 8562.	**Kommutator** nach Ruhmkorff. M. P. III. Fig. 335	**15**	—
* 8563.	— in grösserer Ausführung	**25**	—
* 8564.	— derselbe, in anderer Form, Verbindungen offen liegend, zur Demonstration	**18**	—
8565.	— wie No. 8564, jedoch grösseres Modell	**25**	—
* 8566.	**Modifizierter Ruhmkorff'scher Stromwender** nach Kolbe. Kolbe II. Fig. 20, mit automatischem Stromrichtungs-Zeiger, Pressschrauben, sichtbarer Stromleitung	**25**	—

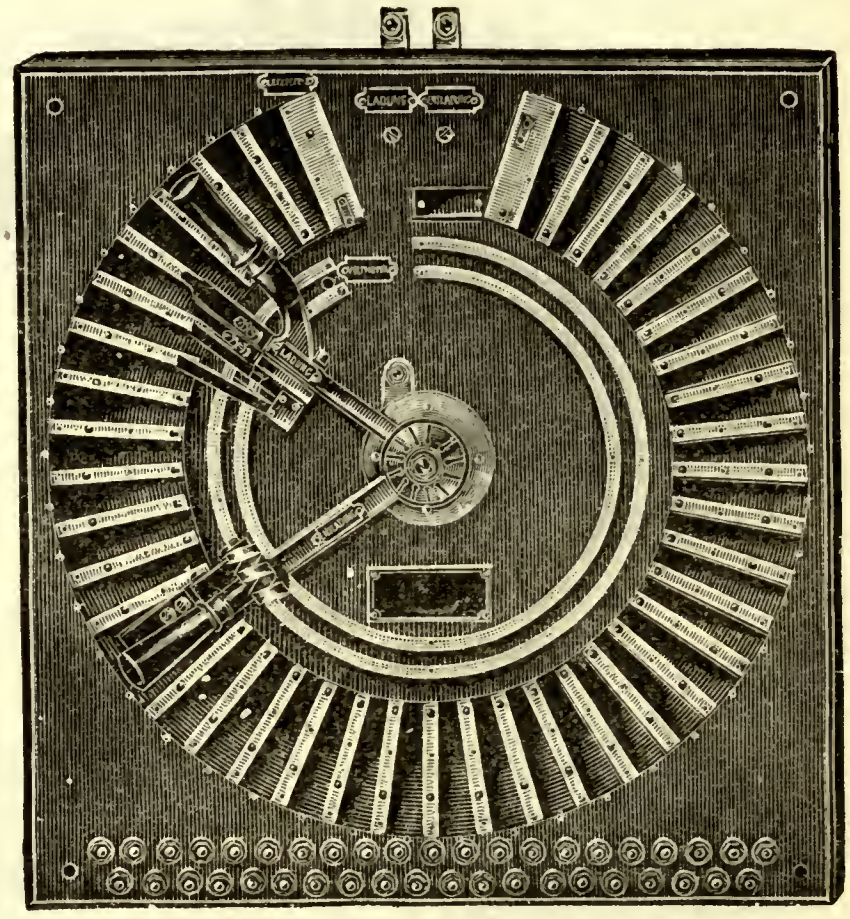
Dieser Stromwender ist sehr bequem beim Gebrauch und gestattet es, mit den einfachsten Hilfsmitteln, einen vereinfachten beweglichen Stromleiter nach Mühlenbein kostenlos zusammenzustellen (Kolbe II Fig. 21), oder den Lodge'schen Versuch (Kolbe II. Fig. 34) vorzuführen. Auch lassen sich leicht gleichzeitig vergleichende Versuche am Galvanometer und Elektrometer anstellen (Kolbe II. Fig. 41).

8567.	— nach Hörmann. W. Fig. 465	**20**	--
* 8568.	— nach Müller. M. P. III. Fig. 336. Frick II. Fig. 140	**15**	—
* 8569.	**Kleiner Kurbelumschalter,** für 2 Stromkreise	**2**	**50**
8570.	— derselbe, für 3 Stromkreise	**2**	**80**
* 8571.	**Quecksilber-Wippe** nach Pohl, auf Hartgummi montiert, mit Quecksilbernäpfen in Kupferklötzen, als Stromwender oder als Umschalter benutzbar	**28**	—
8572.	— dieselbe, mit Quecksilbernäpfen in Eisenklötzen	**22**	—
* 8573.	**Umlege-Kommutator**, mit Quecksilberschlüssen und Rinne, um Verschütten des Quecksilbers zu verhüten. Mit 8 Quecksilbernäpfen	**34**	—
* 8574.	**Stromschlüssel**, zum momentanen oder dauernden Schluss eines beliebigen Stromkreises, mit Zwinge zum Anschrauben an eine Tischplatte	**18**	—
* 8575.	— zu demselben Zwecke, in anderer Form, zum dauernden Aufschrauben auf die Tischplatte	**8**	—
* 8576.	**Ausschalter** zum Anschrauben auf Schalttafeln, Wandbretter etc. für 6 Ampère maximale Belastung	**2**	**80**
* 8577.	— derselbe, für Belastung bis 10 Ampère	**3**	**80**
* 8578.	— derselbe, für Belastung bis 20 Ampère	**4**	**75**
* 8579.	— **(Schalthebel)** auf Schieferplatte für Spannungen bis 250 Volt und maximale Belastung bis 15 Ampère	**7**	**25**
* 8580.	— derselbe, bis 30 Ampère	**16**	**75**

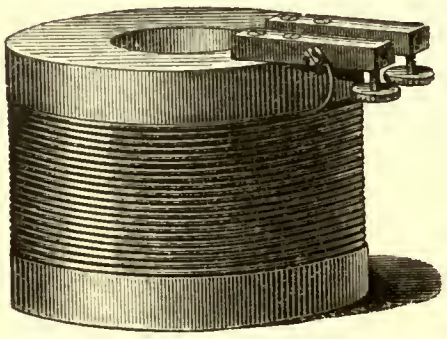
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



No. 8581.

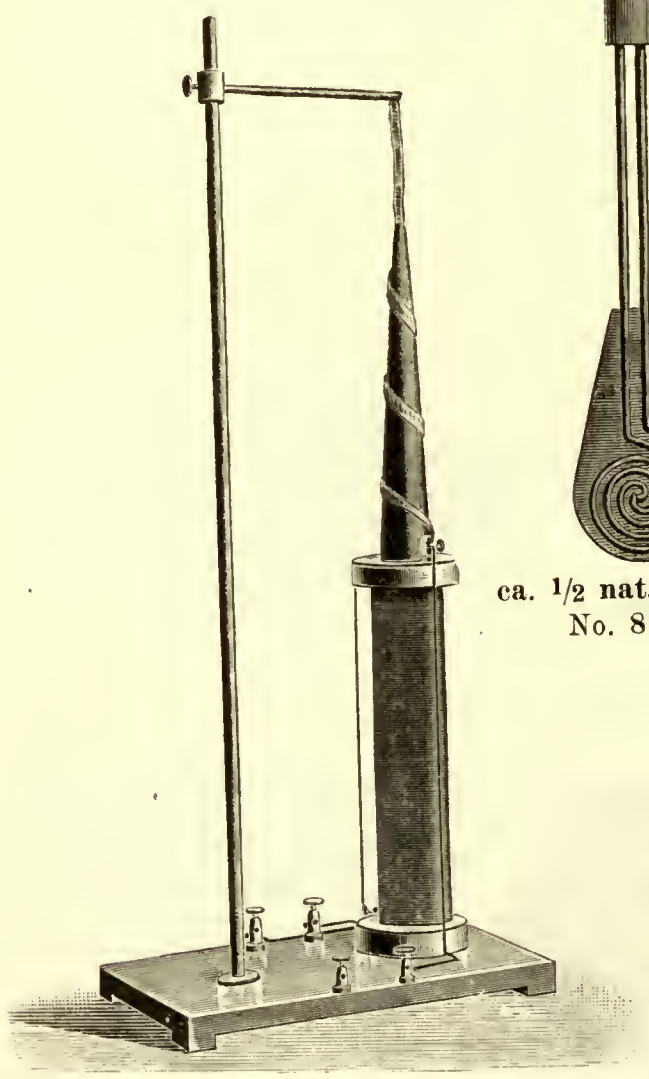


No. 8582.



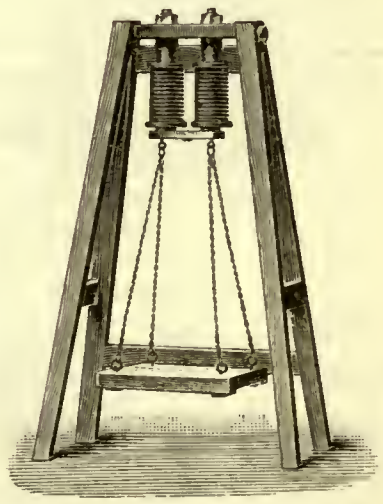
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8594.

ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8597.

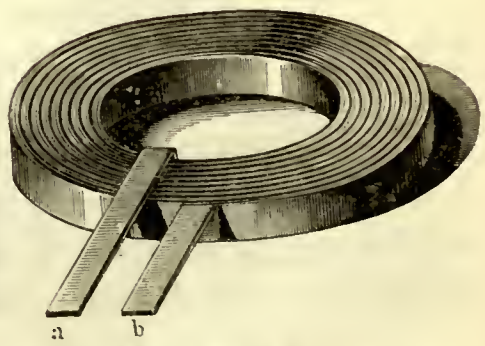


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8600.

ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8601.

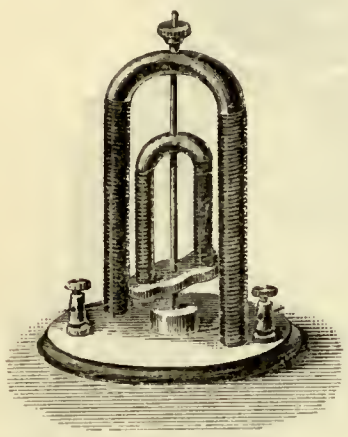


ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 8586.

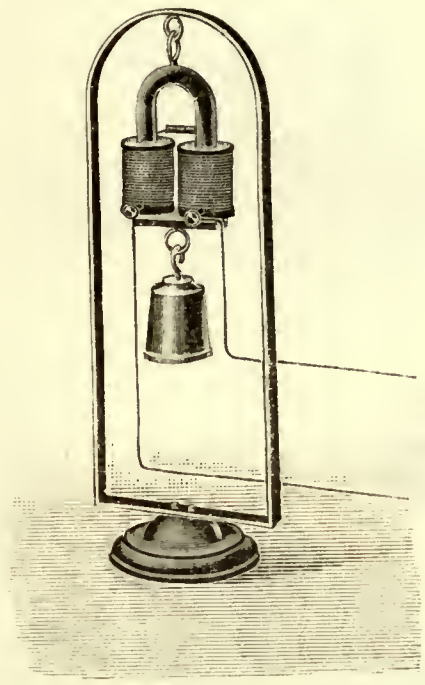


ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8596.

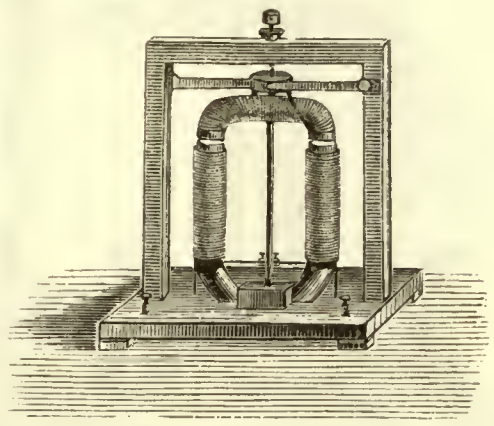
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8592.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8584.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8593.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8581. **Einfach-Zellenschalter** für Handbetrieb auf Schiefer zum An- und Abschalten einer gewissen Anzahl von Zellen einer Accumulatorenbatterie, für Stromstärken bis 50 Ampère brauchbar,

für	5	7	9	11	13	15	17	19	21	Zellen
	58	**61**	**64**	**67**	**74**	**77**	**80**	**83**	**88**	Mk.

* 8582. **Doppel-Zellenschalter** für Handbetrieb auf Schiefer zum An- und Abschalten einer gewissen Gruppe von Zellen einer Accumulatorenbatterie, für Stromstärken bis 50 Ampère brauchbar,

für	5	7	9	11	13	15	17	19	21	Zellen
	98	**104**	**110**	**115**	**121**	**127**	**132**	**138**	**143**	Mk.

8583. **Elektromagnet,** ca. 15 Kilo Tragkraft, ohne Stativ . . . . . **12** —

* 8584. — derselbe, mit Stativ . . . . . **20** —

8585. — kleiner, ohne Stativ . . . . . **3**,— bis **9** —

* 8586. — nach Bertram, ca. 40 Kilo Tragkraft, auf starkem Holzbock, die Pole nach oben zu drehen, um die magnetischen Figuren mittelst Feilspähnen zu zeigen, mit Wagschale **40** —

8587. — derselbe, in besserer Ausführung, Eisenteile vernickelt, Gestell poliert . . . . . **50** —

8588. — grösser, mit Hebel und Wagschale. Frick II. Fig. 232 . . . . . **75** —

8589. — nach Joule, in Cylinderform, 25 Kilo Tragkraft. Eis. Fig. 587 . . . . . **25** —

8590. — derselbe, 50 Kilo Tragkraft . . . . . **36** —

8591. — derselbe, 100 Kilo Tragkraft . . . . . **60** —

* 8592. — innerhalb der Pole eines Zweiten rotierend, mit federndem Metallkontakt . . . . . **30** —

* 8593. — in anderer Ausführung . . . . . **33** —

Elektromagnete für die diamagnetischen Versuche siehe später.

* 8594. **Magnetisierungsspirale.** W. Fig. 510 . . . . . **15** —

8595. — dieselbe, grösser . . . . . **20** —

* 8596. **Bandspirale zum Magnetisieren von Stahlstäben.** M. P. III. Fig. 526 . . . . . **22** —

* 8597. **Wismut-Spirale zum Messen magnetischer Felder** nach Lenard. In Etui, mit Aichungskurve. W. & E. Fig. 358 . . . . . **60** —

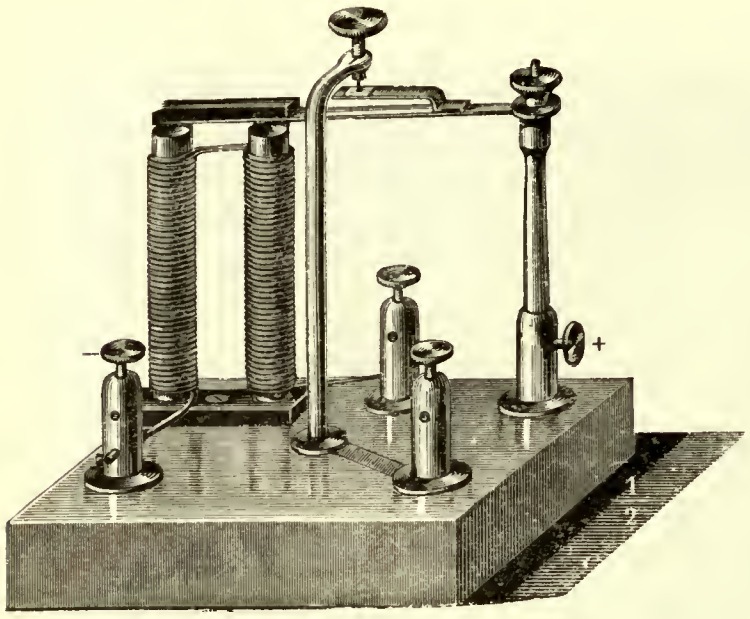
8598. **Apparat, um die elektromagnetische Wirkung auf biegsame Leiter zu zeigen.** M. P. III. Fig. 582, ohne Kommutator . . . . . **30** —

8599. — derselbe, mit Kommutator . . . . . **45** —

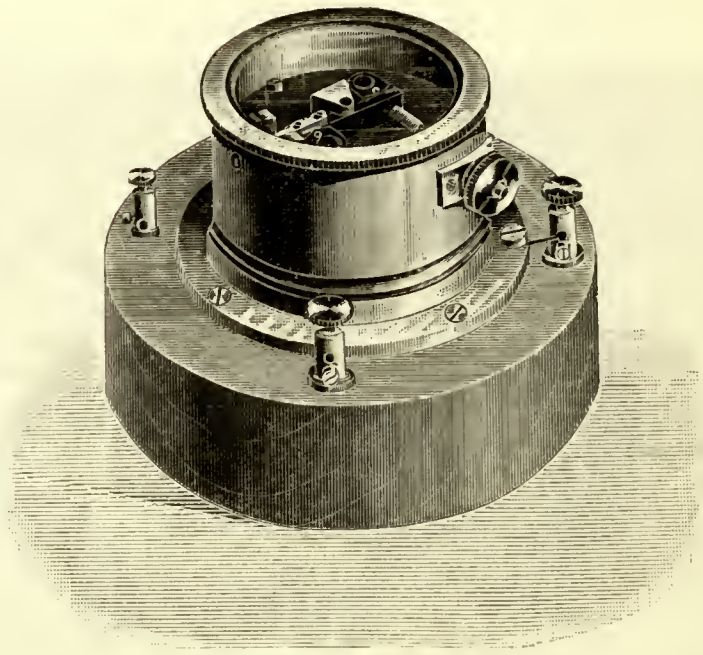
* 8600. — wie No. 8598, in grosser und eleganter Ausführung . . . . . **56** —

* 8601. **Apparat, um die magnetische Wirkung auf biegsame Leiter zu zeigen,** mit permanentem Magnet, ohne Kommutator . . . . . **20** —

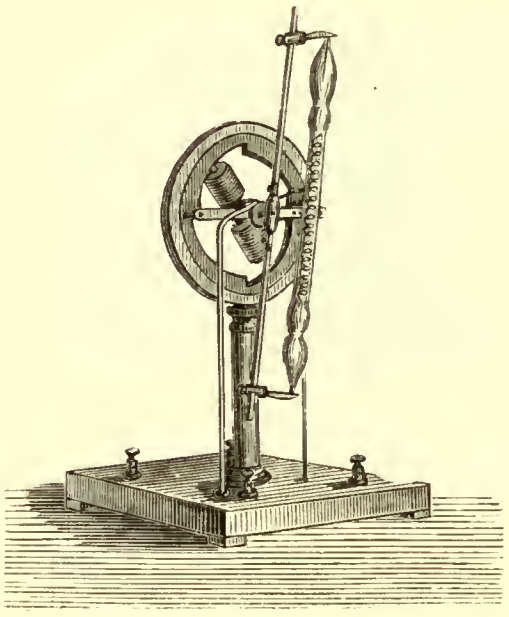
8602. — derselbe, mit Kommutator . . . . . **25** —



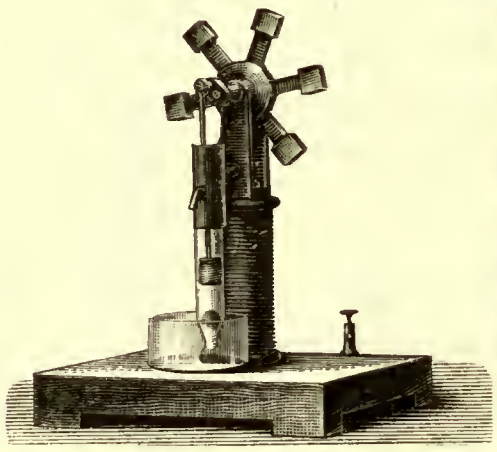
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8605.



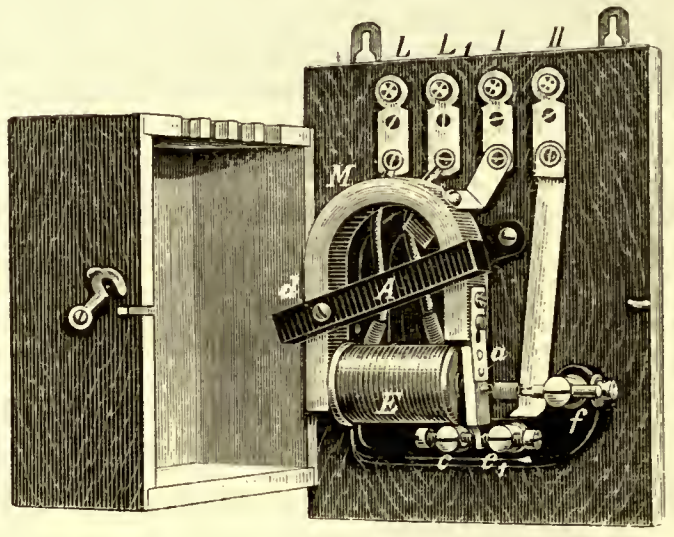
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8620.



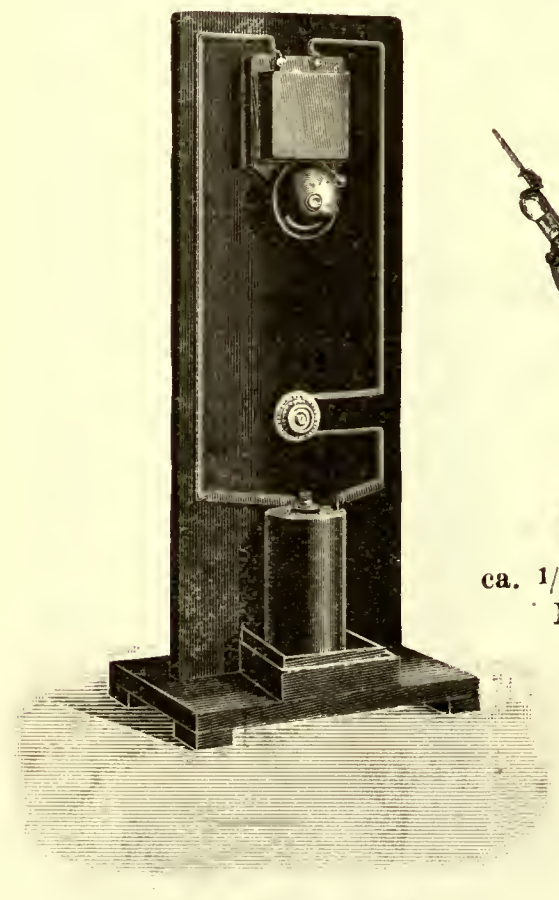
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8607.



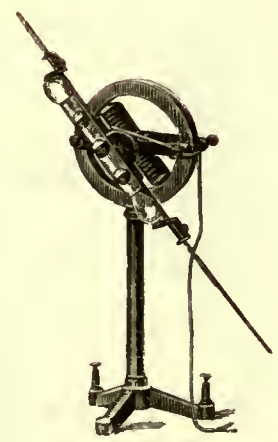
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8608.



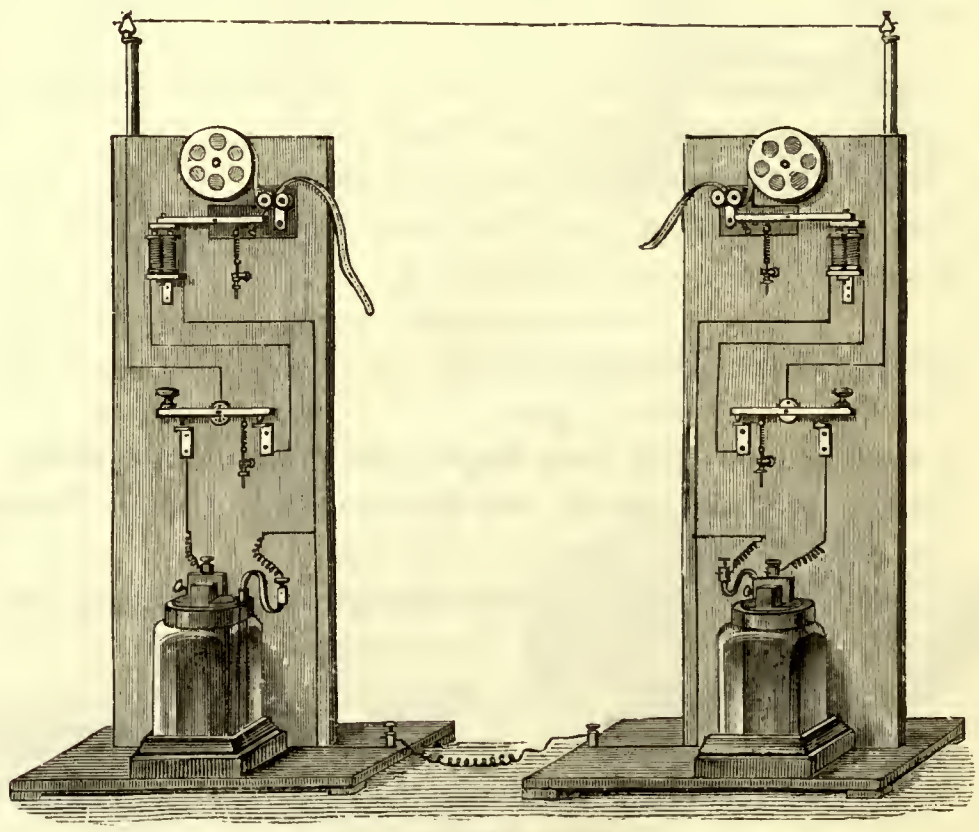
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8618.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8615.



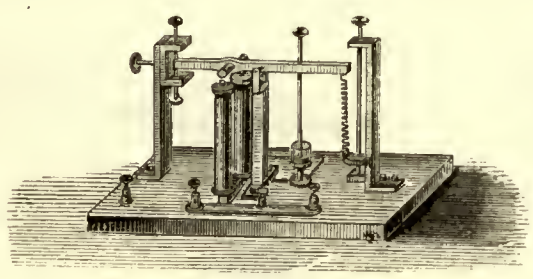
ca. 1/5 nat. Grösse
No. 8606.



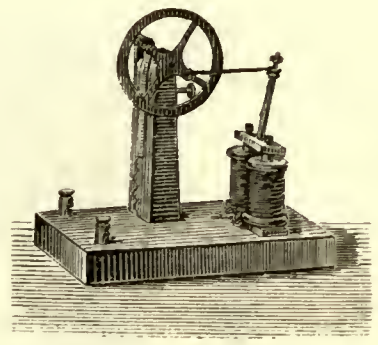
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8613 u. 8614.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

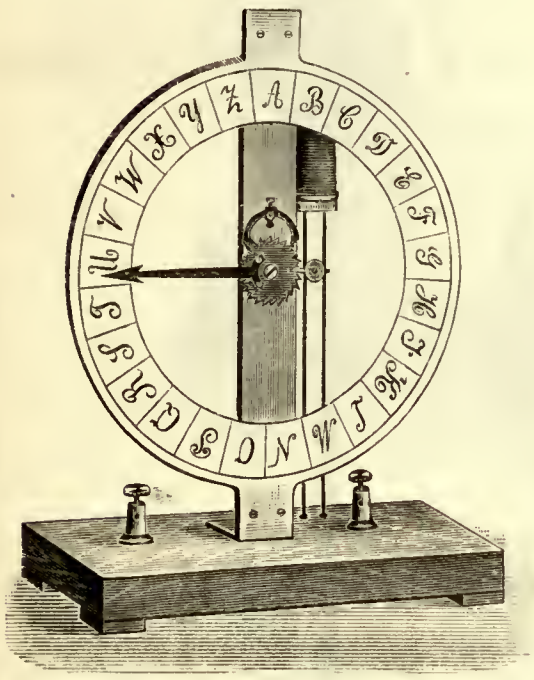
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

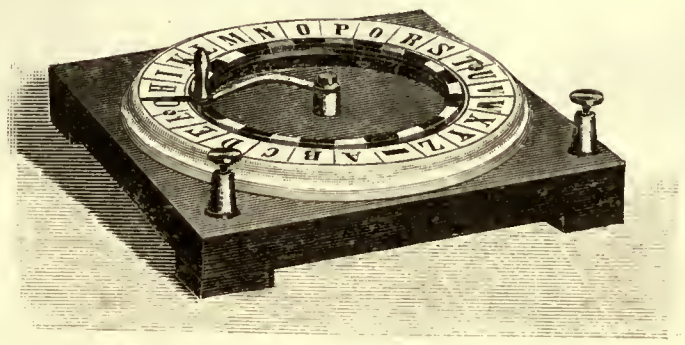


ca. 1/6 nat. Grösse
No. 8617.

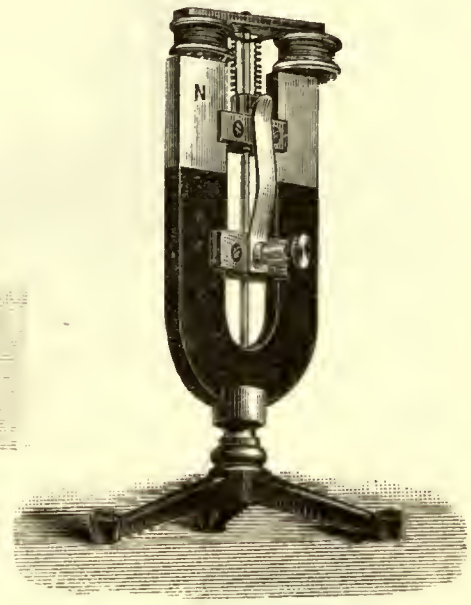


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8604.



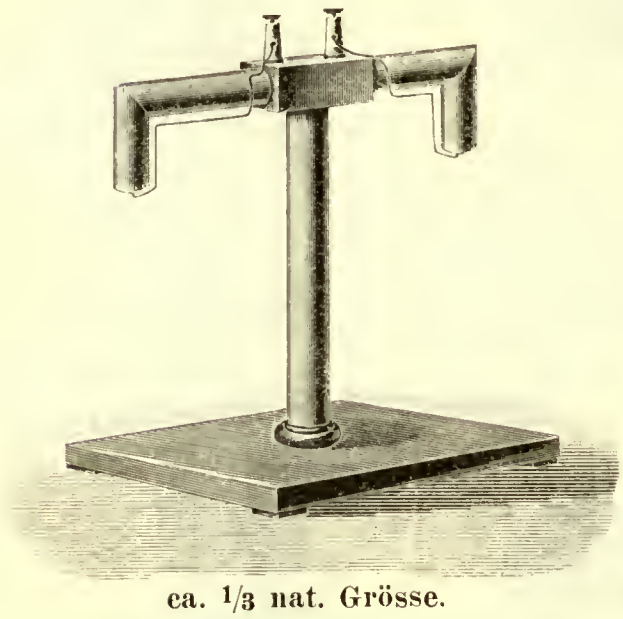


←— ca. 1/4 nat. Grösse. —→
←— No. 8609. —→

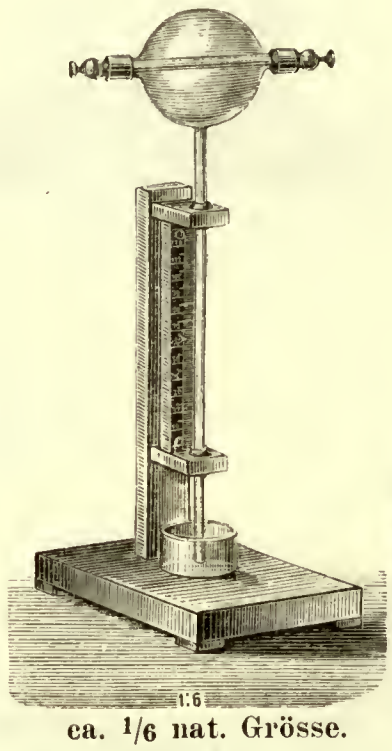


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8603.

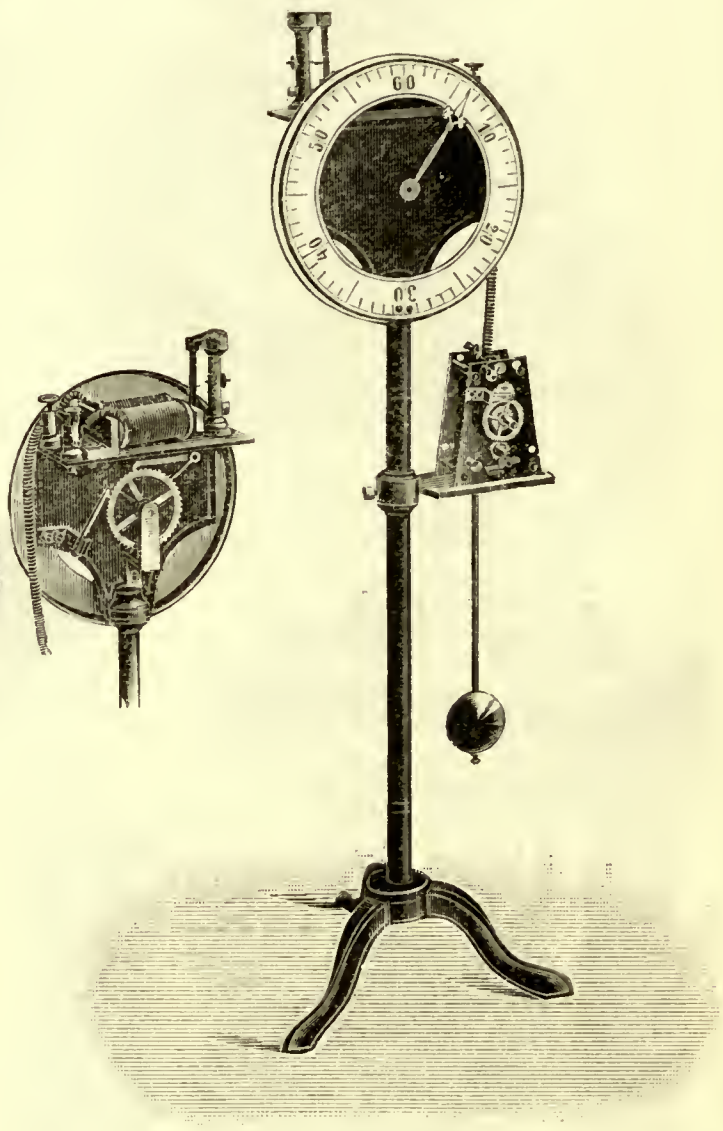
		Mk.	Pf.
* 8603.	**Elektromotor** nach Ritchie (Ritchie's Kreisel) mit permanentem Magnet und elektromagnetischem Anker. M. P. III. Fig. 540	27	—
* 8604.	**Elektromagnetisches Schwungrad** nach Grüel	15	—
* 8605.	**Elektromagnetischer Hammer,** Demonstrationsapparat, nach Wagner. M. P. III. Fig. 735	13	50
* 8606.	**Elektromotor** zur schnellen Rotation von Geissler'schen Röhren, Farbenscheiben etc.	23	—
* 8607.	— derselbe, grösser	35	—
* 8608.	— zur Rotation von Farbenscheiben und als Wasserpumpe zu benutzen	35	—
	Grössere Elektromotoren siehe später.		
* 8609.	**Zeiger-Telegraph,** Zeichengeber und Empfänger	45	—
8610.	— wie No. 8609, jedoch 2 Stationen	90	—
8611.	**Morse-Telegraph,** klein, mit Uhrwerk und Schlüssel, eine Station	40	—
8612.	— derselbe, 2 Stationen	80	—
* 8613.	— in neuer, für den Unterricht vorzüglich geeigneter Konstruktion, 2 Stationen, komplett mit Uhrwerk und Elementen. *S. P.*	110	—
* 8614.	— derselbe, ohne Uhrwerk, mit Kurbelbewegung, 2 Stationen. *S. P.*	85	—
* 8615.	**Modell einer elektrischen Klingelanlage,** inkl. Element	15	—
8616.	**Durchschnittsmusterstücke von Kabeln**	5,— bis	18 —
* 8617.	**Relais** nach Plettner. C. R. XI. S. 95	54	—
	Das Relais vereinigt in sich folgende 4 Apparate: 1. Relais für Ruhestrom. 2. „ „ Arbeitsstrom. 3. Wagner'scher Hammer. 4. Quecksilberhammer.		
* 8618.	— polarisiertes, in Nussbaumkasten, mit 2 Kontakten für verschiedene Stromrichtungen	22	50
8619.	— polarisiertes, nach Weinhold. In W. Fig. 557a enthalten	45	—
* 8620.	— **(Dosenrelais)** Modell der Reichstelegraphie, für Ruhe- oder Arbeitsstrom eingerichtet, auf Holzuntersatz	58	—
8621.	— hochempfindlich, nach dem System Deprez-d'Arsonval, in der Form ähnlich wie Galvanometer No. 8312, anstatt des Zeigers jedoch mit Kontakthebel	175	—



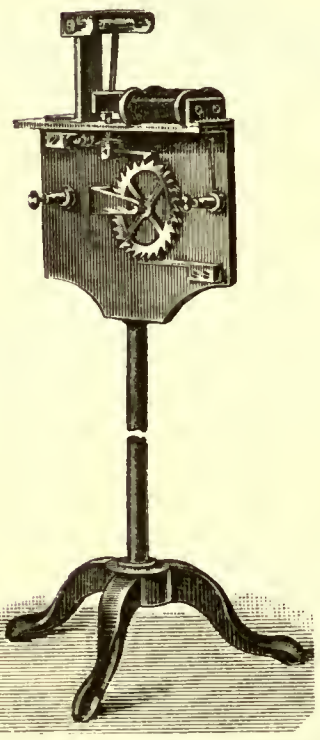
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8633.



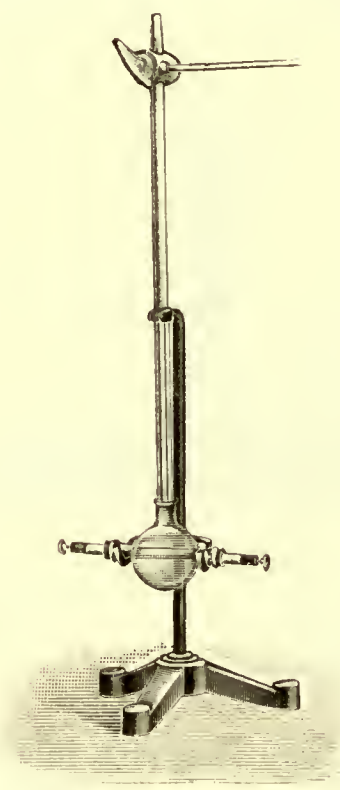
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8642.



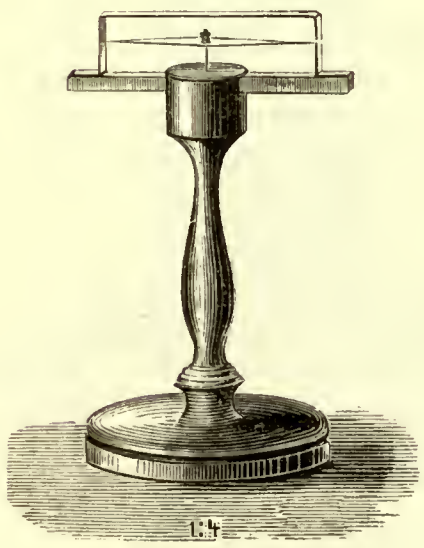
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8622.



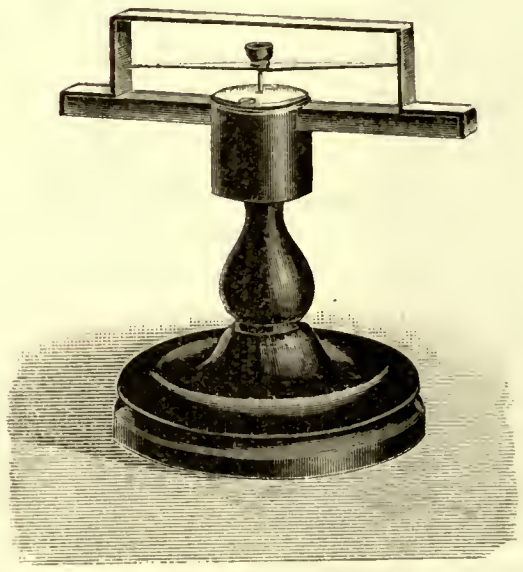
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8623.



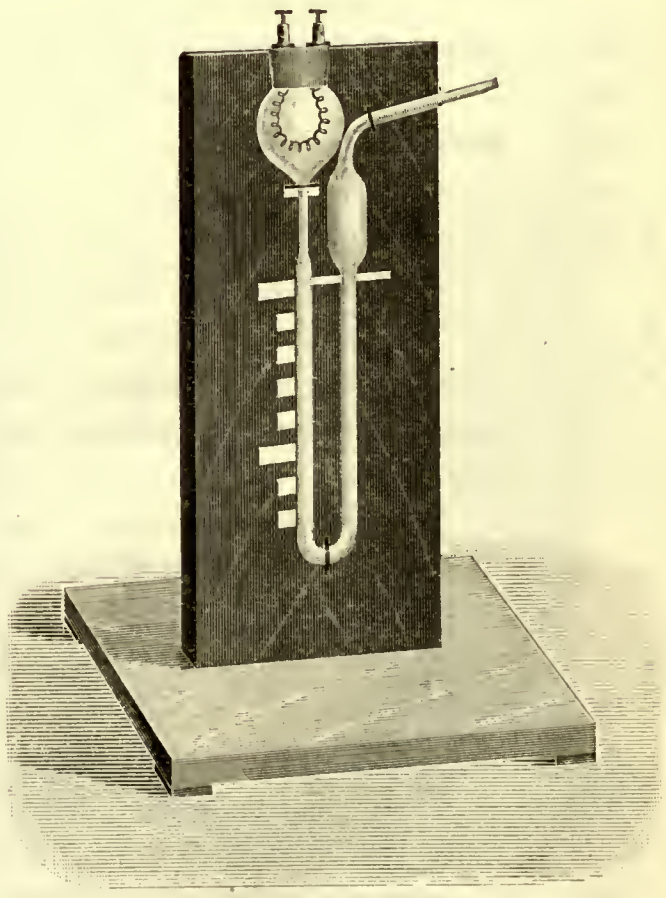
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8643.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8624.



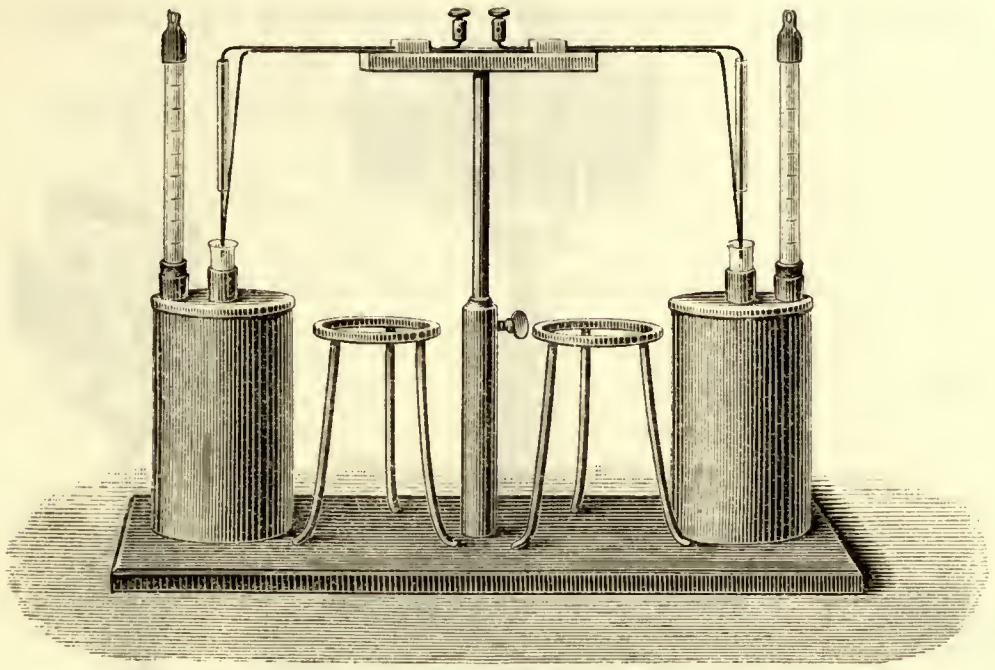
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8625.



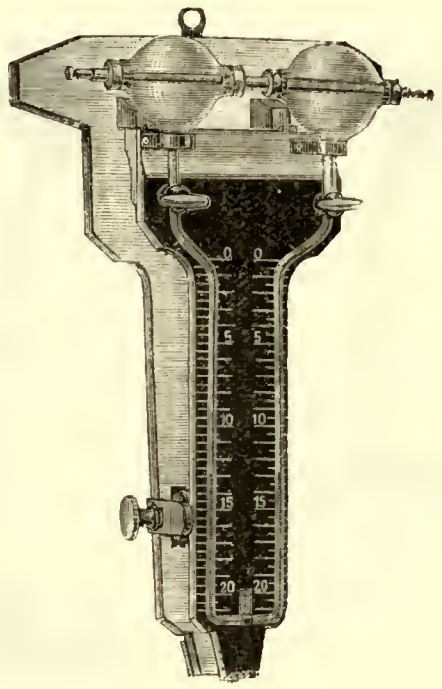
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8644.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8628.

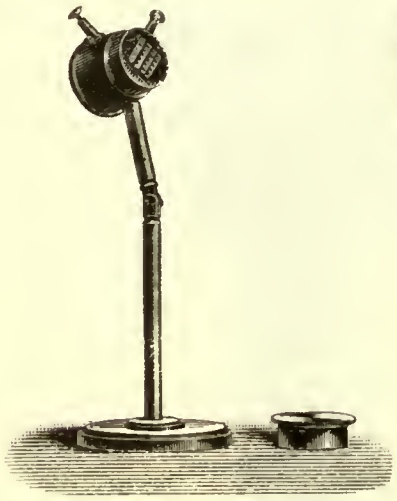


ca. 1/6 nat. Grösse.
No 8640.

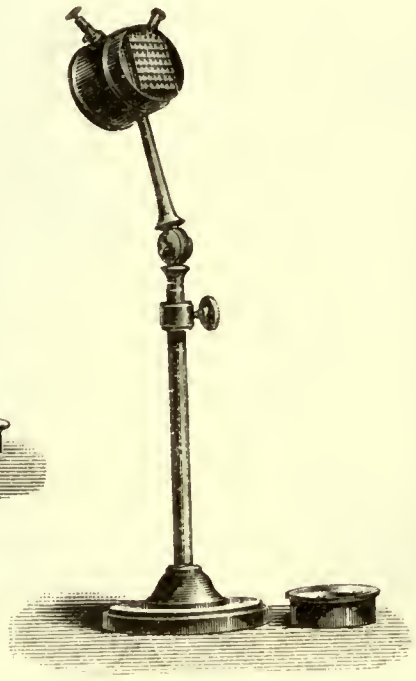
		Mk.	Pf.
* 8622.	**Elektrische Uhr**, Demonstrationsapparat, nebst Sekundenpendel mit Kontaktvorrichtung zur Verbindung mit dem Werk und mit Zifferblatt versehen	**85**	—
* 8623.	— dieselbe, ohne Sekundenpendel und mit Zifferblatt versehen	**55**	—

c. Thermo-Elektricität.

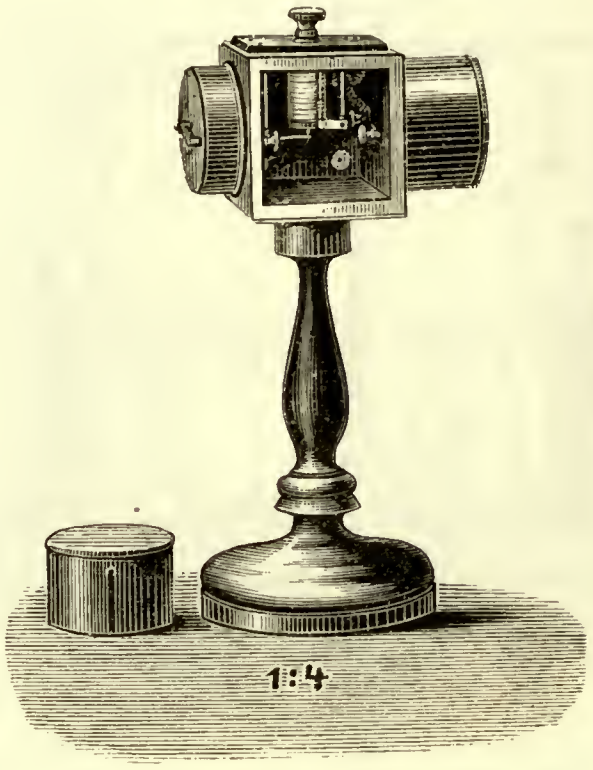
* 8624.	**Thermo-elektrisches Element** nach Seebeck, bestehend aus Wismutstab mit Kupferbügel und Magnetnadel mit Achathütchen, auf Stativ. M. P. III. Fig. 812. W. & E. Fig. 326	**18**	—
* 8625.	— dasselbe, kleiner, Magnetnadel mit Messinghütchen	**13**	**50**
8626.	— dasselbe, jedoch mit Antimonstab, Nadel mit Achathütchen	**12**	—
8627.	— dasselbe, Nadel mit Messinghütchen	**10**	—
* 8628.	**Apparat zur Bestimmung der Temperatur mit dem Thermo-Element.** W. & E. Fig. 327	**28**	—
8629.	**Thermo-elektrisches Rechteck,** bestehend aus Antimon und Wismut, auf Stativ und mit Magnetnadel. M. P. III. Fig. 813	**25**	—
8630.	— dasselbe, kleiner	**16**	**50**
8631.	**Thermo-elektrisches Element,** bestehend aus Wismutstab und Kupferdrahtbügel, auf Stativ und mit Magnetnadel. M. P. III. Fig. 814	**12**	—
8632.	— offen, bestehend aus Wismutstab, zwei angelöteten Kupferstreifen und kleinen Klemmschrauben auf Stativ. M. P. III. Fig. 815	**12**	—
* 8633.	— offen. M. P. III. Fig. 816	**20**	—
8634.	— zur Bestimmung der Temperatur tierischer oder pflanzlicher Gewebe. M. P. III Fig. 825	**17**	—
8635.	— bestehend aus Antimon und Zinn, mit 2 Klemmschrauben, auf Stativ. M. P. III. Fig. 818	**10**	—
8636.	**Thermo-elektrische Schleife** nach Becquerel, aus Platindraht mit Halter. M. P. III. Fig. 826	**18**	—
8637.	**Apparat zur Demonstration der Thermoströme bei der Berührung kalter und warmer Leiter** nach Magnus. M. P. III. Fig. 828	**25**	—
8638.	**Apparat zum Beweise, dass warmes und kaltes Quecksilber keinen Strom geben.** M. P. III. Fig. 829. Auf Stativ mit Haltern	**7**	**50**
8639.	**Peltier's Kreuz,** auf Stativ. M. P. III. Fig. 839	**20**	—
* 8640.	**Elektrothermischer Apparat zu den Versuchen über Kälte- und Wärmeerzeugung durch den galvanischen Strom** nach Schumann-Ernecke. M. P. III. Fig. 842. *S. P.*	**33**	—
8641.	— derselbe, für objektive Darstellung	**33**	—
* 8642.	**Apparat zu den Versuchen über Kälte- und Wärmeerzeugung durch galvanischen Strom** nach Peltier. Frick II. Fig. 402	**20**	—
* 8643.	— W. Fig. 565	**13**	**50**
* 8644.	**Kaloriskop, zur Demonstration der Wärmeerzeugung durch galvanischen Strom,** nach Lermontow	**20**	—



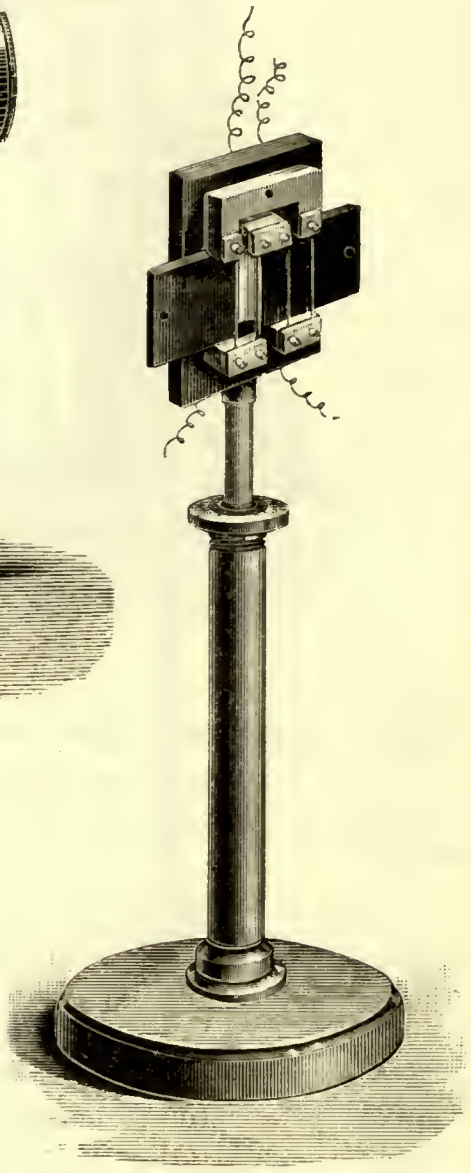
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8649 bis 8651.



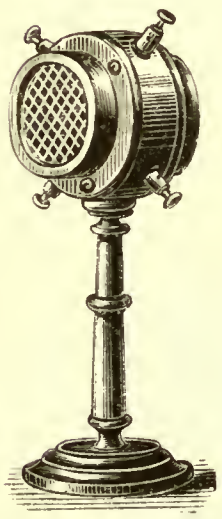
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8652 bis 8654.



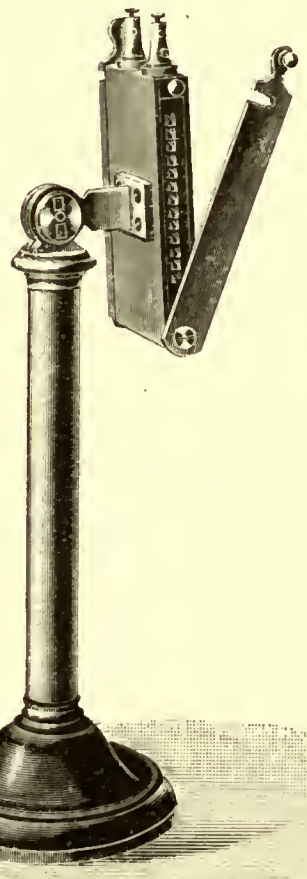
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8647.



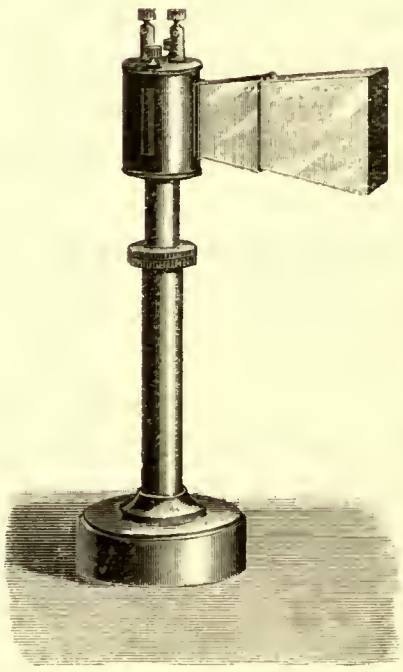
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8648.



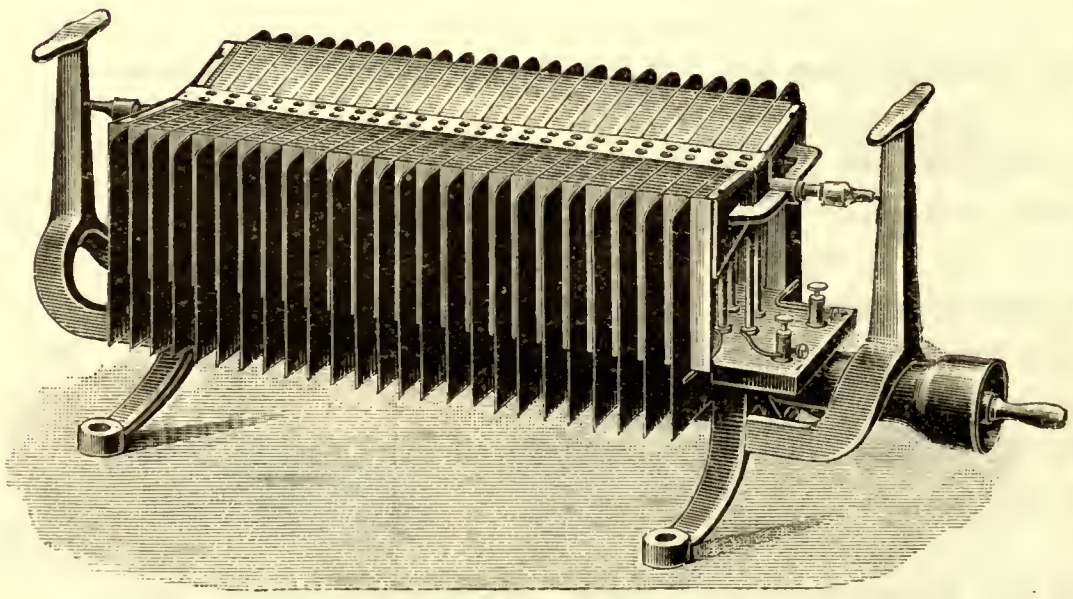
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8646.



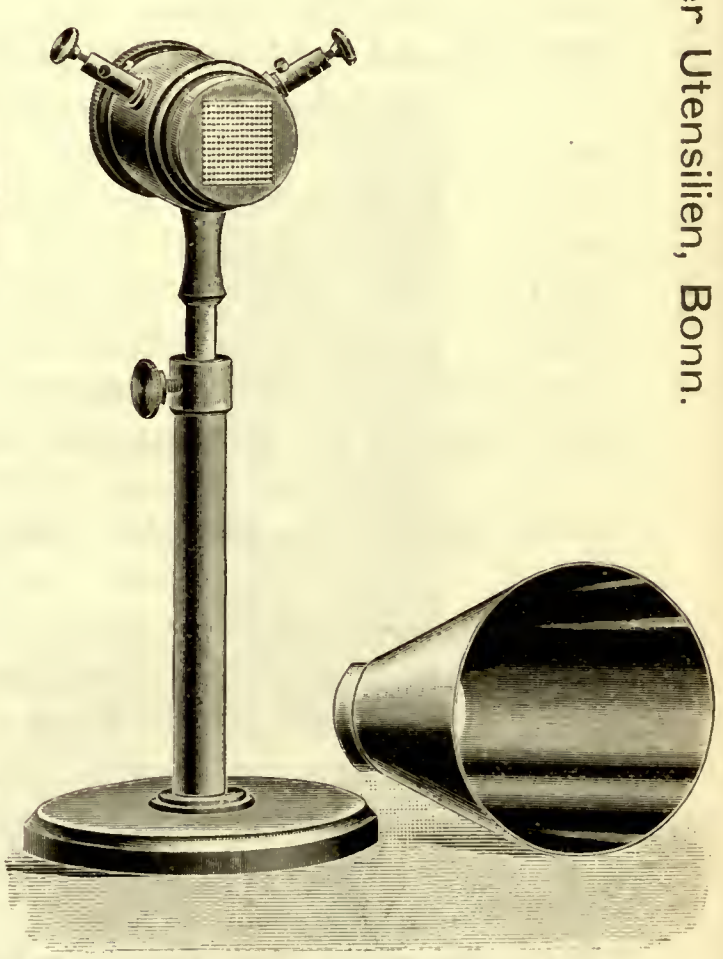
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8659.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8660.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8663 bis 8665.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8661 u. 8662.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
8645.	**Apparat zum Nachweise der Thermoströme zwischen Flüssigkeiten** nach Wild. M. P. III. Fig. 845. Auf Stativ	20	—
* 8646.	**Bolometer (Strahlenmesser)** nach Baur. Z. III. S. 89 *S. P.*	28	—
* 8647.	— nach Baur, modifiziert von Ferdinand Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 86. *S. P.*	45	—
* 8648.	**Eisendraht-Linear-Bolometer** zur Untersuchung von Wärmespektren	36	—

Auf einem Hartgummibrette sind vier mit Klemmen versehene Messingklötze aufgeschraubt, zwischen denen vier dünne geschwärzte Eisendrähte ausgespannt sind.

Diese Drähte sind mit einander so verbunden, dass sie die vier Zweige einer Wheatstone'schen Brücke bilden. An den mit EE bezeichneten Klemmen wird der Strom zugeführt; die mit GG bezeichneten Klemmen werden mit einem sehr empfindlichen Spiegel-Galvanometer verbunden. Der Widerstand des einen Eisendrahtes ist etwas höher als der der drei anderen und parallel zu diesem Draht wird noch ein Stöpselrheostat oder ein Rheochord geschaltet, zwecks Herstellung des Gleichgewichtes in der Brücke und Einstellung der Galvanometernadel auf Null.

Die Drähte sind von der einen (in der Figur sichtbaren) Seite durch einen in Scharnieren drehbaren Holzdeckel geschützt (in der Figur fortgelassen). Zwei Hartgummischieber ermöglichen es, durch Einstellen eines schmalen Spaltes vor einem der Drähte diesen der Strahlung seitens des Wärmespektrums auszusetzen. Sodann werden die Skalenausschläge des Spiegelgalvanometers abgelesen. Es lassen sich dadurch die dunkelen Linien im Wärmespektrum nachweisen.

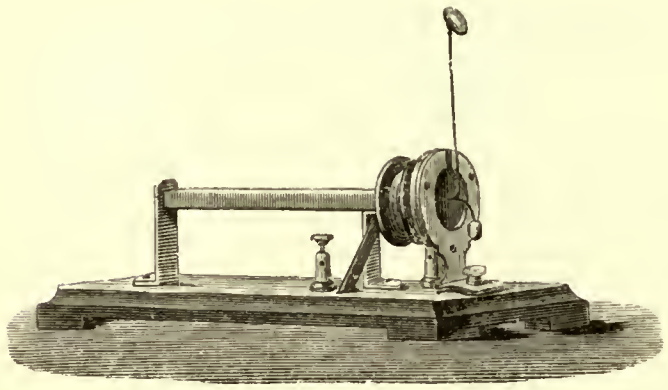
* 8649.	**Thermo-Säule** nach Nobili, auf Stativ mit Scharnier M. P. III. Fig. 830. Mit 16 Elementen	25	—
* 8650.	— dieselbe, mit 20 Elementen	36	—
* 8651.	— „ „ 25 „	40	—
* 8652.	— auf Stativ, nach allen Richtungen drehbar und zum auf und nieder stellen, mit 30 Elementen	50	—
* 8653.	— dieselbe, mit 40 Elementen	65	—
* 8654.	— „ „ 50 „	75	—
8655.	**Konischer Auffänger** von Messing, zu vorstehenden Thermo-Säulen	4	75
8656.	— derselbe, von Neusilber	6	—
8657.	**Cylindrischer Auffänger** von Messing	2	25
8658.	— derselbe, von Neusilber	3	75
* 8659.	**Thermo-Säule**, linear angeordnet, nach Franz. M. P. II. 2. Fig. 325	48	—
* 8660.	— nach Rubens, linear angeordnet, mit 20 Elementen aus Eisen und Konstantan von geringer Wärmekapazität, daher schnelle Rückkehr des Galvanometers auf die Nulllage. Empfindlichkeit 1000 Mikrovolt für 1° C.	110	—
* 8661.	— nach Donath-Ernecke, als Flächensäule angeordnet, mit 100 Eisen-Konstantan-Elementen. Ohne konischen Auffänger (s. No. 8655 und 8656)	130	—

Die neue Thermosäule ist zusammengesetzt aus mehreren Reihen von Eisen-Konstantan-Elementen, die aus dünnen, an den Enden breitgedrückten und senkrecht zur Strahlungsrichtung umgebogenen Drähten bestehen und daher eine sehr geringe Wärmekapazität besitzen. Infolgedessen gehorcht, im Gegensatze zu den bisher gebräuchlichen Flächensäulen, die neue Säule den Strahlungsänderungen fast augenblicklich und vereinigt die Vorteile des Bolometers mit denen der Thermosäule. Ihr innerer Widerstand lässt sich übrigens gewünschtenfalls auch passend zu dem des zu benutzenden Galvanometers wählen, im Gegensatz zu den älteren Säulen, die meist einen unbequem niedrigen Widerstand besitzen. — Es besitzen die 100 hintereinander geschalteten Elemente der obigen Säule No. 8661 beispielsweise einen ungefähren Gesamtwiderstand von 20—25 Ohm. — Eine Säule von 100 Elementen hat etwa die gleiche Fläche wie eine Wismut-Antimon-Säule von 50 Elementen.

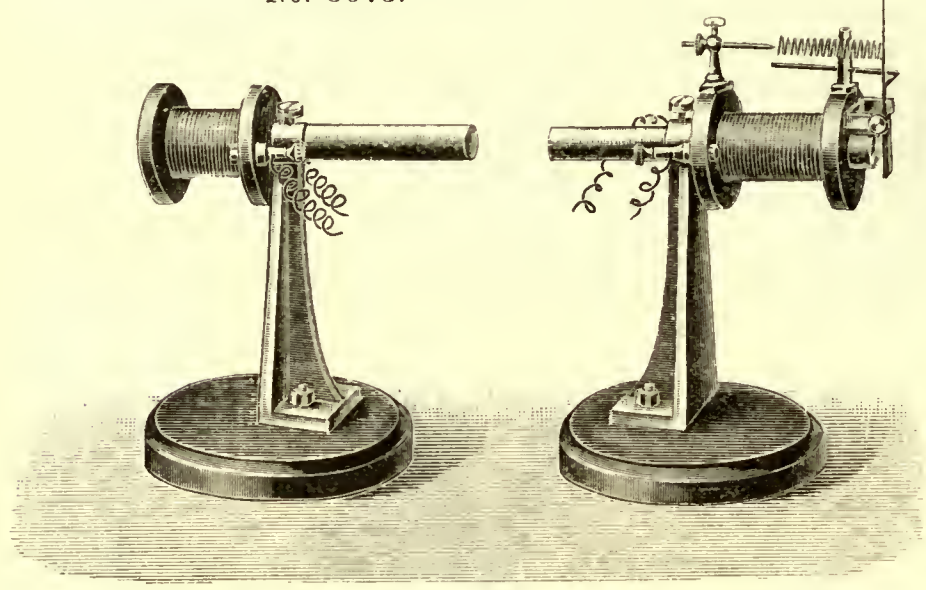
* 8662.	— dieselbe, mit 200 Eisen-Konstantan-Elementen. Ohne konischen Auffänger	225	—
* 8663.	— nach Gülcher, bestehend aus 26 Elementen; die elektromotorische Kraft beträgt 1,5 Volt, der innere Widerstand ca. 0,25 Ohm, die Stromstärke ca. 3 Ampère. *S. P.*	100	—
* 8664.	— dieselbe, aus 50 Elementen bestehend, elektromotorische Kraft = 3 Volt, innerer Widerstand ca. 0,5 Ohm, Stromstärke ca. 3 Ampère	180	—
* 8665.	— dieselbe, aus 66 Elementen bestehend; elektromotorische Kraft = 4 Volt, innerer Widerstand ca. 0,65 Ohm, Stromstärke ca. 3 Ampère	210	—

Die mit Gasheizung zu betreibenden Thermo-Säulen No. 8663—8665 bieten den physikalischen Kabinetten einen vorteilhaften Ersatz für galvanische Elemente. Sie haben bei geringem Gasverbrauch eine konstante elektromotorische Kraft und sind gut verwendbar zur Wasserzersetzung, zum Betriebe von kleineren Ruhmkorff'schen Funkengebern und Motoren, zum Betriebe von Glühlampen, zum Laden von kleineren Accumulatoren u. s. w.

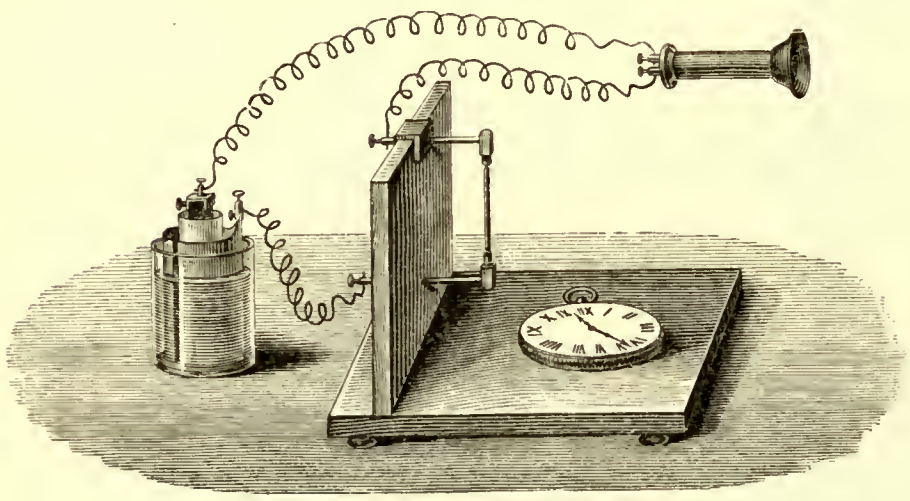
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



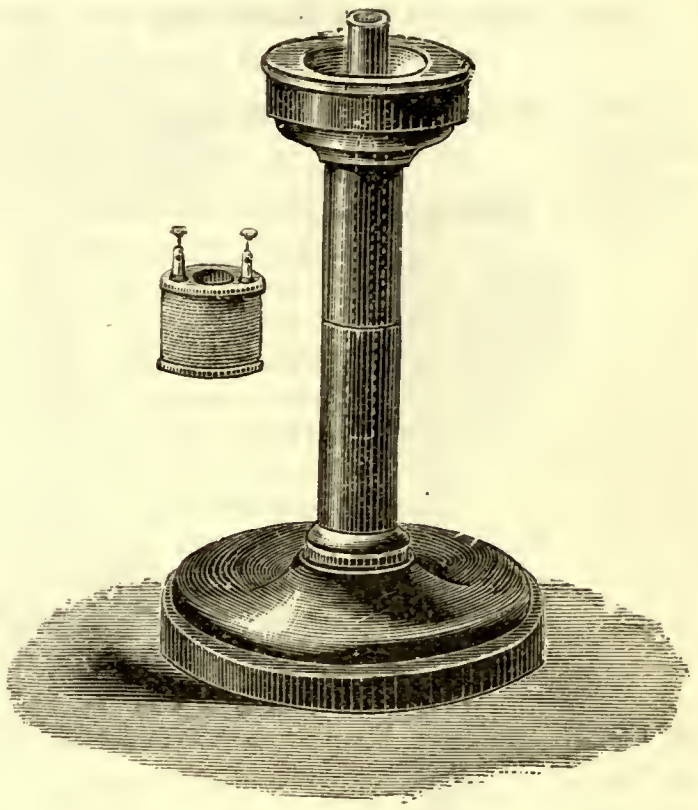
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8673.



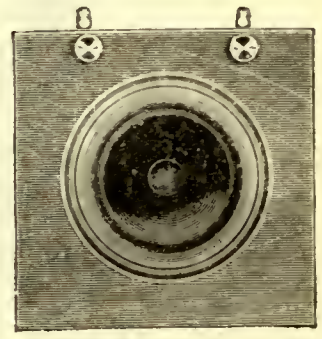
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8675.



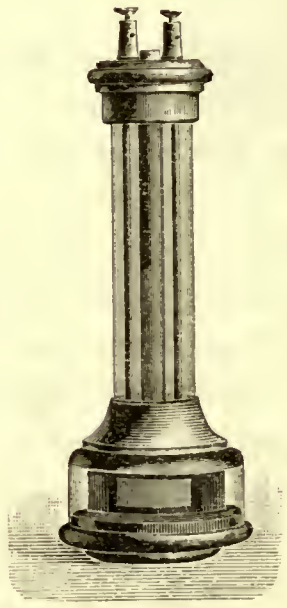
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8678.



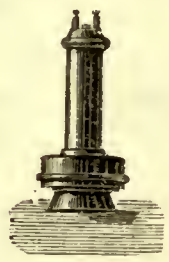
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8672.



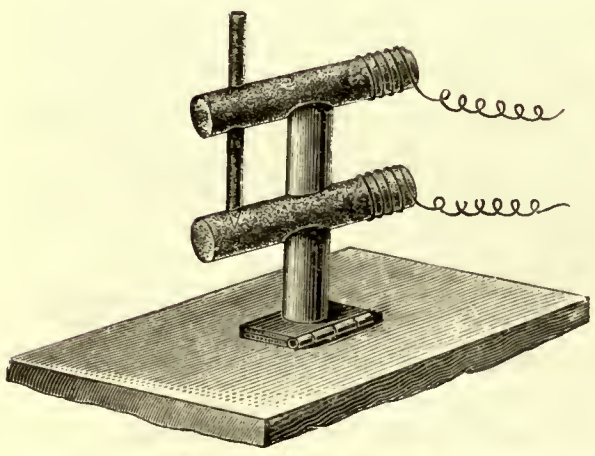
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8680.



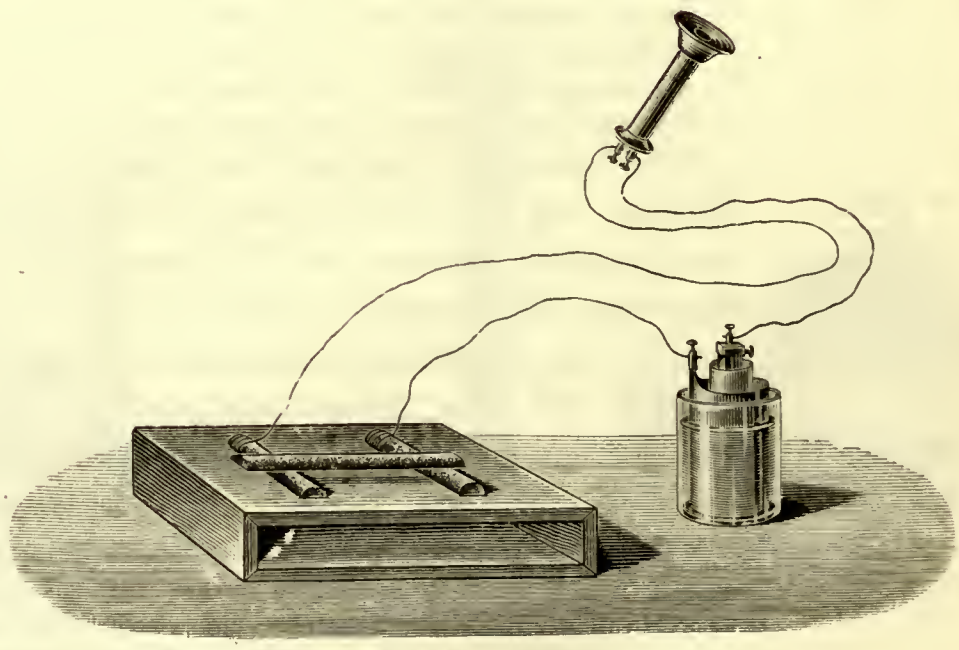
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8669.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8666.

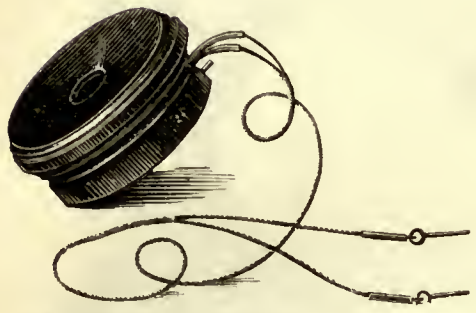


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8677.

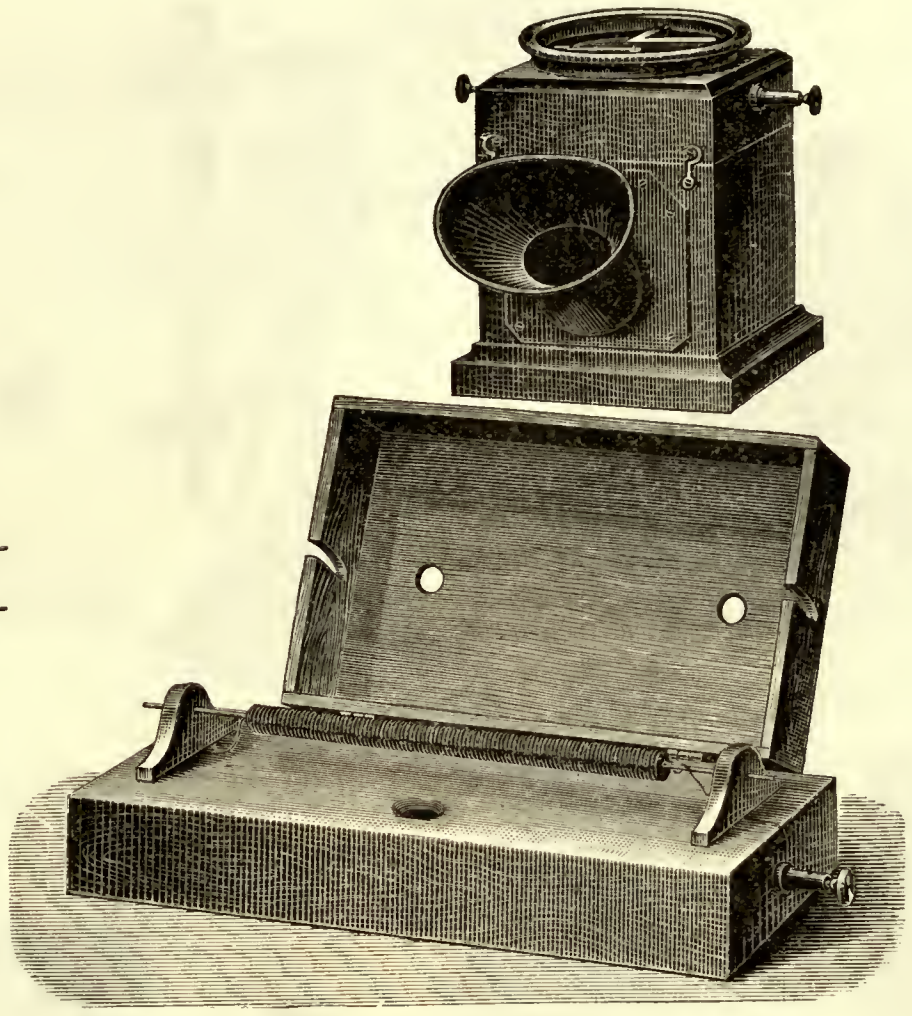


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8676.

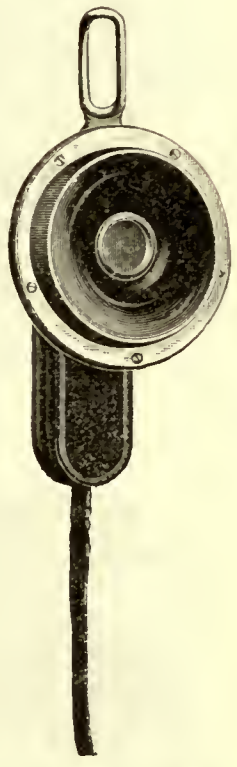
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8670.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8674.



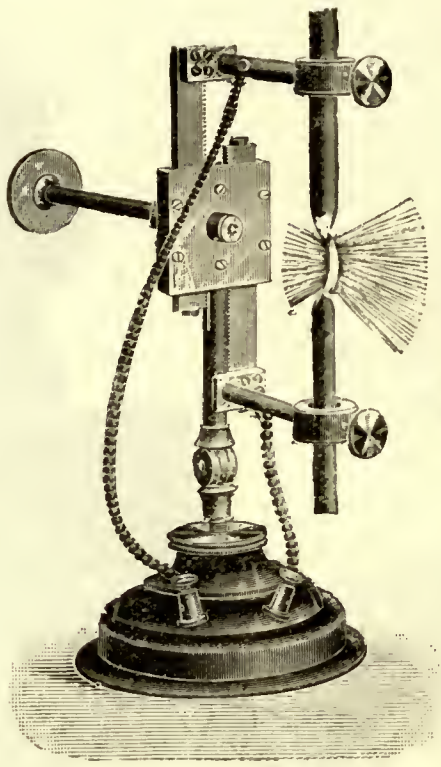
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8671.

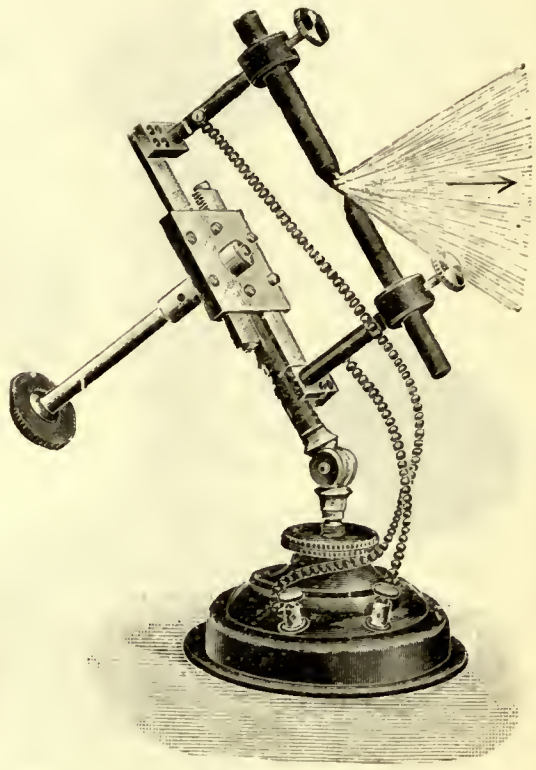
d. Induktions-Erscheinungen.

		Mk.	Pf.
* 8666.	**Telephon** mit 25 m Leitungsdraht . . . . . das Paar	15	—
8667.	— dasselbe, von denen eins zerlegbar, um die innere Einrichtung des Telephons zu zeigen . . . . . das Paar	18	—
8668.	— zerlegbar, in grosser Ausführung . . . . . das Stück	25	—
* 8669.	— in Glasrohr, um die innere Einrichtung zu zeigen . . . . . „ „	18	—
* 8670.	**Dosentelephon**, doppelpolig, mit 3 Magneten, vernickelter Metallkapsel und Hartgummi-Mundstück	9	50
	Vorzüglich in der Wirkung, auch besonders für Messungen mit der Telephonbrücke geeignet.		
* 8671.	**Löffeltelephon**, hochempfindlich, Modell der Reichspost, mit 1 m Leitungsschnur	17	—
* 8672.	**Demonstrationstelephon** nach Müttrich-Ernecke	33	—
* 8673.	— in Ausführung nach Abbildung	25	—
* 8674.	**Reiss'sches Telephon**, mit Unterbrechungs- und Reproduktions-Apparat zu den Versuchen über die Reproduktion von Tönen. M. P. III. Fig. 790—792	50	—
* 8675.	**Apparat zur Erklärung der Wirkungsweise des Telephons und der entstehenden Induktionsströme**, nach Bosshard, modifiziert von Werners. Z. f. ph. u. ch. U. II. S. 133. In neuer Ausführung nach Abbildung und exakt wirkend	75	—
* 8676.	**Mikrophon.** M. P. III. Fig. 798	6	50
* 8677.	— M. P. III. Fig. 799	6	50
* 8678.	— M. P. III. Fig. 800	6	50
8679.	— lautsprechendes Kohlenstift-Kontakt-Mikrophon. D. R.-P.	12	50
* 8680.	— lautsprechendes Kohlenkörner-Mikrophon. D. R.-P.	12	50
	Die Wirkung der beiden Mikrophone No. 8679 und 8680 ist eine so vorzügliche, dass bei Verbindung des Mikrophons mit einer Stromquelle von 4—6 Volt und mit einem Telephon No. 8670 die Sprache laut und klar an jedem Orte eines grossen Hörsaales vernehmbar ist.		
8681.	**Mikro-Tasimeter** nach Edison. M P. III. Fig. 803	50	—

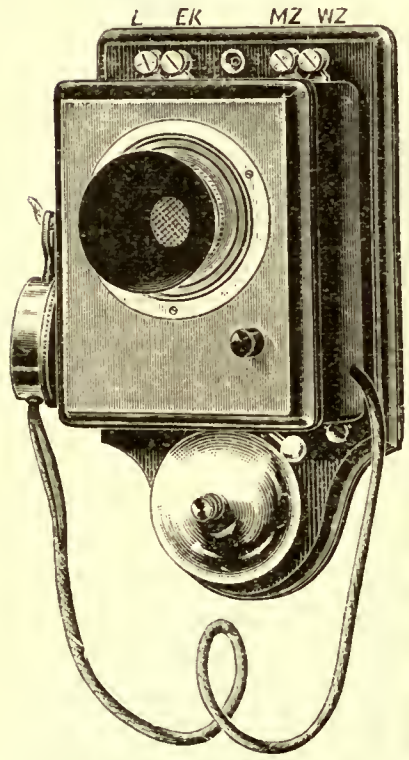
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8686.

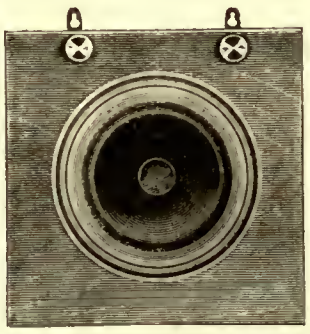




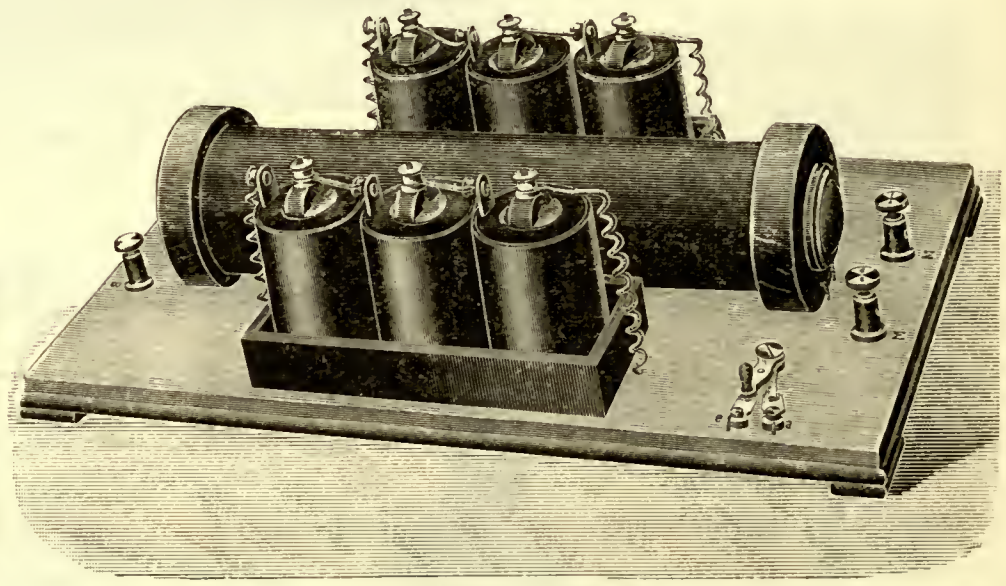
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8687.



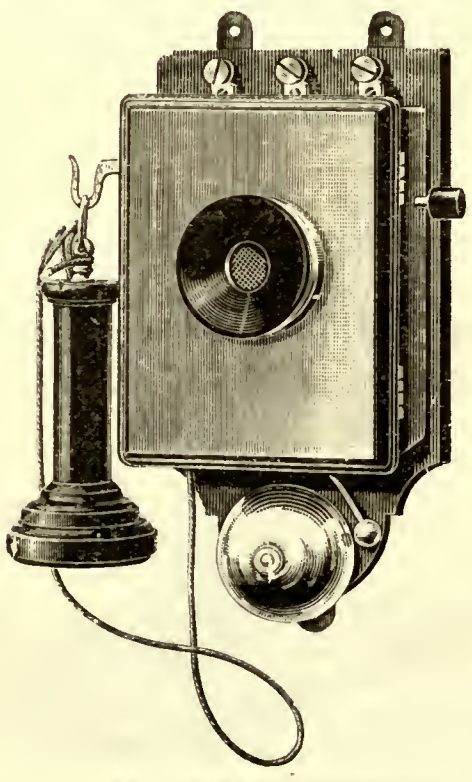
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8685.



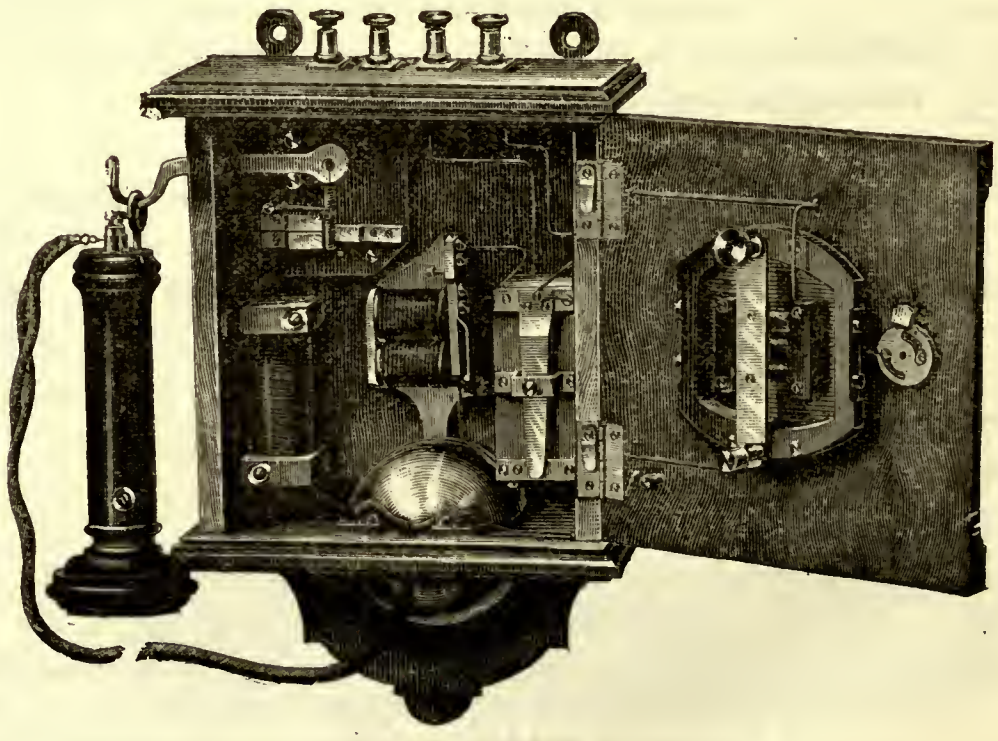
ca. 1/6 nat. Grösse.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8687.

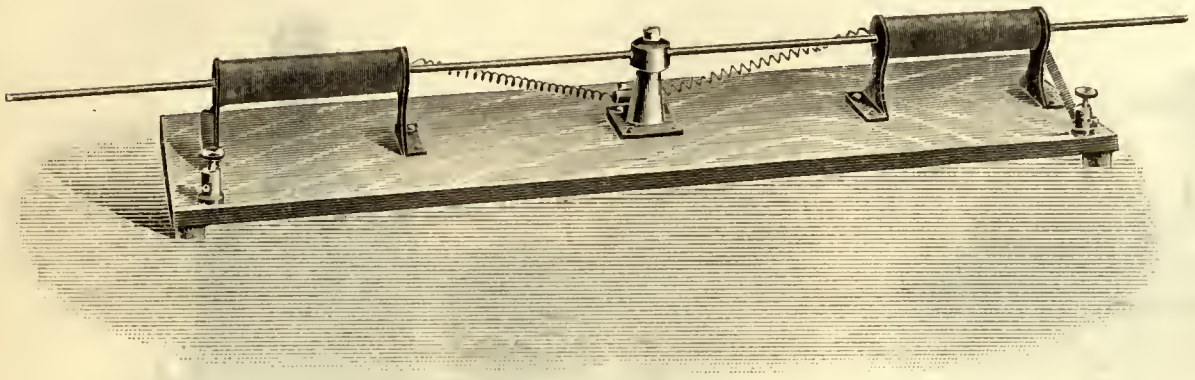


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8684.

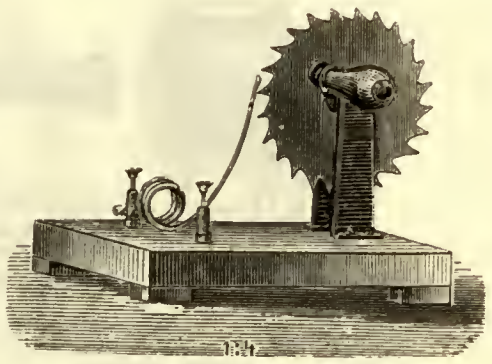


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8682.

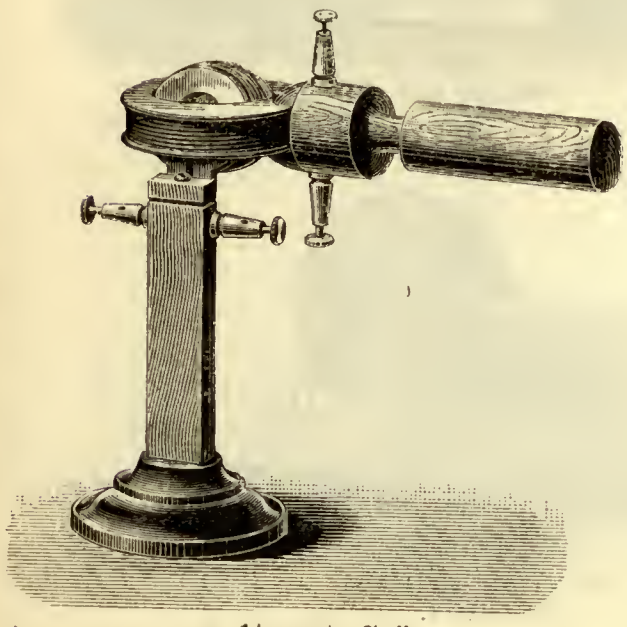
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



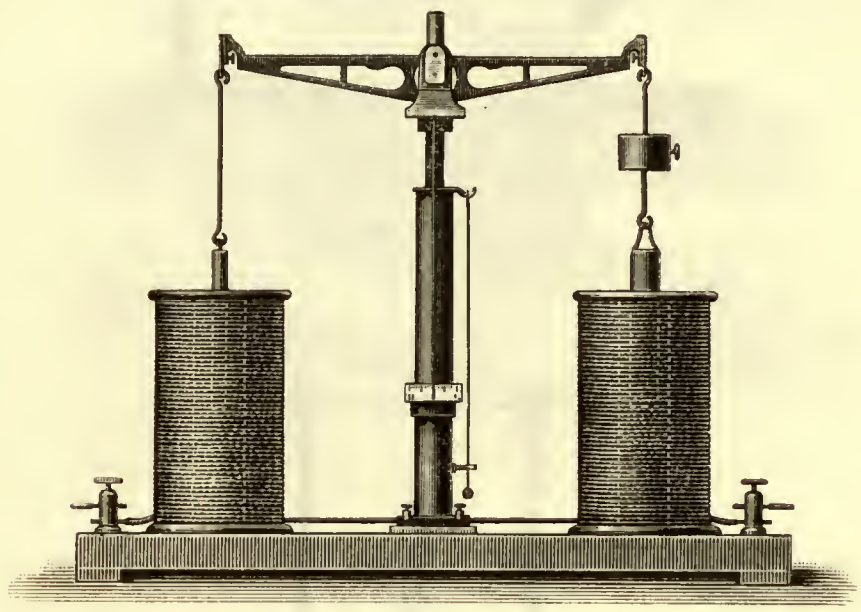
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8692.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8689.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8693.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8691.

Mk. Pf.

* 8682. **Mikrotelephonstation** mit Kohlenwalzen-Mikrophon und Hörtelephon, die Kastenthür zum Öffnen, um die innere Einrichtung zeigen zu können . . . . . die Station **40 —**

8683. — dieselbe, in einfacherer Ausführung . . . . . „ „ **27 —**

* 8684. — mit Kohlenkörner-Mikrophon . . . . . „ „ **20 —**

* 8685. — wie No. 8684, mit Dosentelephon . . . . . „ „ **16 50**

* 8686. **Mikrotelephon-Tisch-Station** mit Wecker . . . . . „ „ **25 —**

* 8687. **Instrumentarium zur Demonstration der Bogenlampe als Telephon** (pfeifendes, singendes, sprechendes Bogenlicht) System Simon. Simon, Phys. Ztschr. II. S. 699 ff. *S. P.* . **175 —**

Der Apparat besteht aus:

1. Einem besonders empfindlichen Mikrophon;
2. Einer Transformatorspule mit Mikrophonbatterie und Stromschlüssel auf gemeinsamem Grundbrett;
3. Einer Handregulator-Bogenlampe nebst besonders imprägnierten Kohlen zur Erzielung möglichst grosser Bogenlänge.

Das Instrumentarium dient zur Erläuterung der Simon'schen Entdeckung, dass der Flammenbogen einer Bogenlampe dergestalt gegen Stromschwankungen einer benachbarten Induktionsleitung empfindlich ist, dass er die Töne, welche vor einem, in diesem Induktionskreise liegenden Mikrophon erzeugt werden (Pfeifen, Singen, Sprechen etc.) überraschend laut und mit ähnlicher Klangfarbe, in einem grösseren Raume überall hörbar, wiedergiebt.

Die hierbei benutzte Bogenlampe ist auch für Projektionslaternen und zur Speisung mit Gleich- und Wechselstrom zu verwenden.

8688. **Kohlen**, besonders imprägniert, zum Ersatz für No. 8687 (positive und negative) das Paar **1 50**

* 8689. **Unterbrechungsrad.** M. P. III. Fig. 734 . . . . . **15 —**

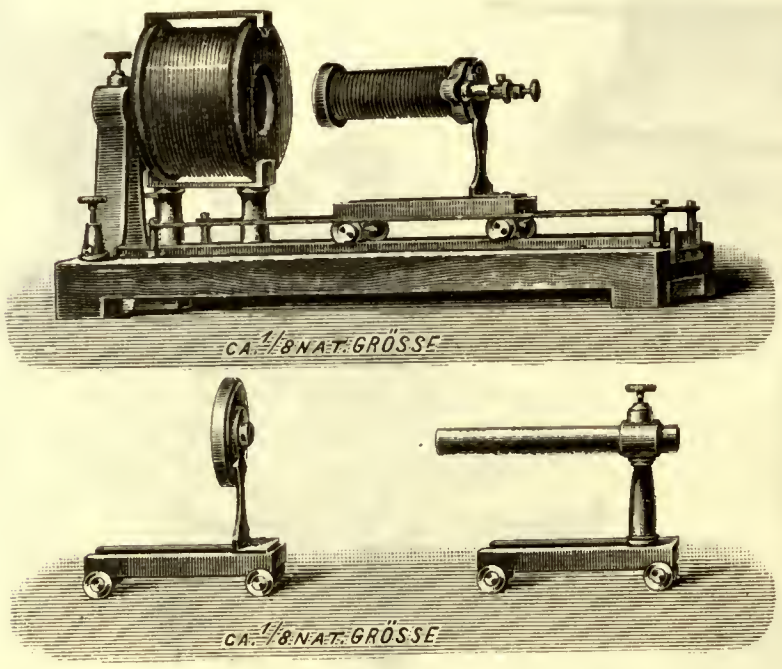
8690. **Eiserner Ring mit Magnetisierungs- und Induktionsspirale** nach Oberbeck. M. P. III. Fig. 529 **18 —**

* 8691. **Apparat zur Demonstration der Wirkung einer Spirale auf Magnete und weiches Eisen** nach Waltenhofen. M. P. III. Fig. 891 . . . . . **125 —**

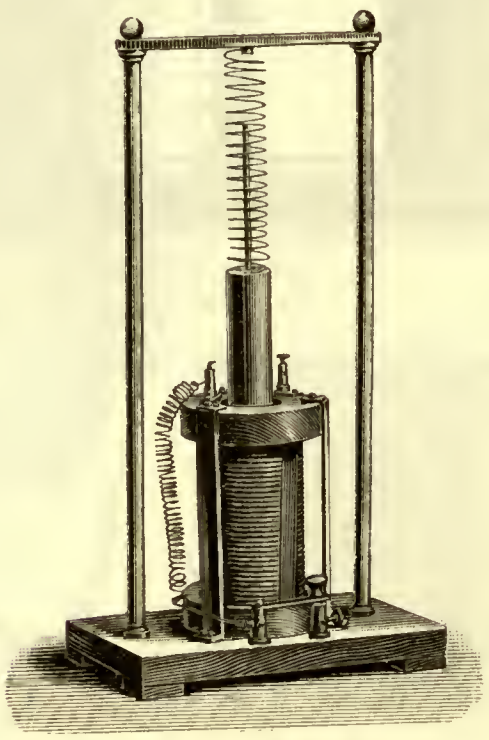
* 8692. **Apparat für das galvanische Tönen** nach Wertheim. M. P. III. 530 . . . . . **33 —**

* 8693. **Fundamentalversuch über Induktion.** Zwei Drahtspiralen, eine mit feinem, eine mit starkem Draht. W. Fig. 527 und 528, inkl. einem Eisenstab von 20 cm Länge und 15 mm Durchmesser . . . . . **20 —**

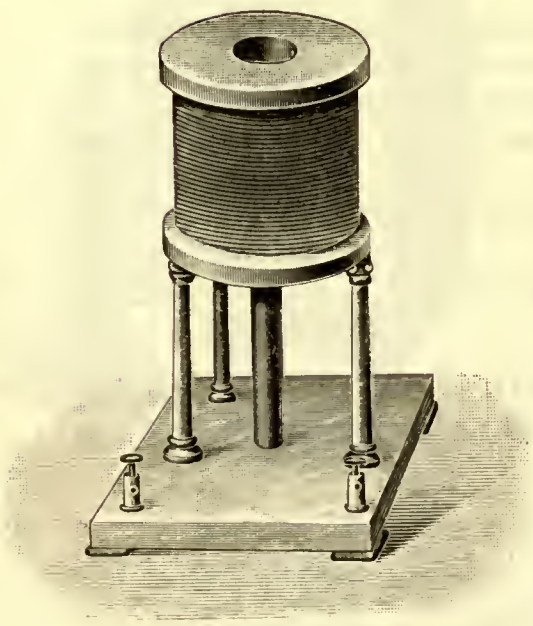
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



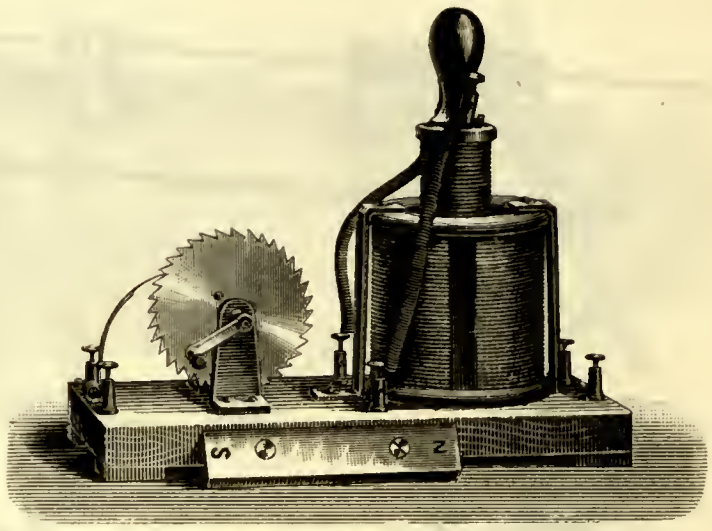
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8696.



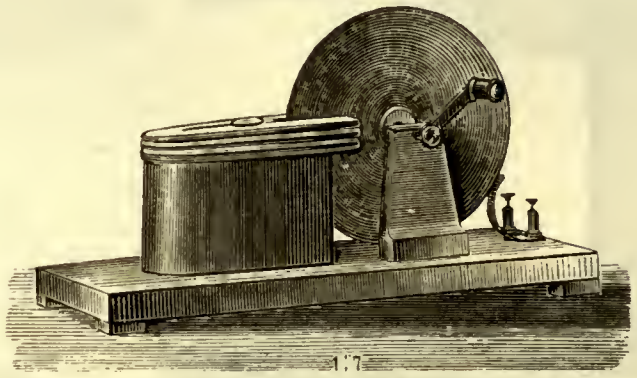
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8697.



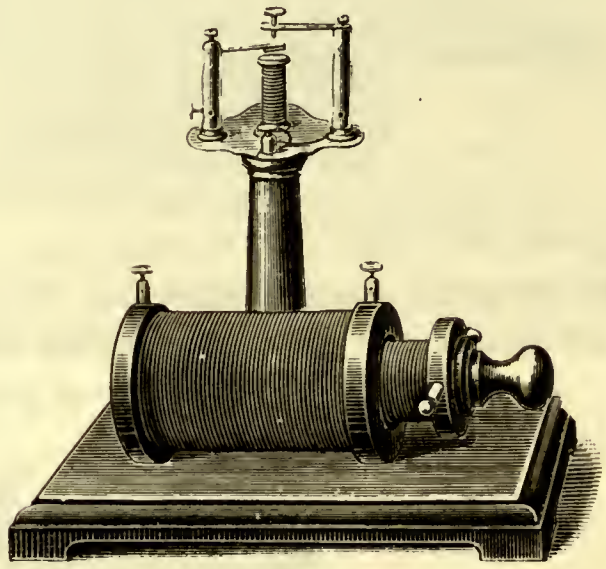
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8698.



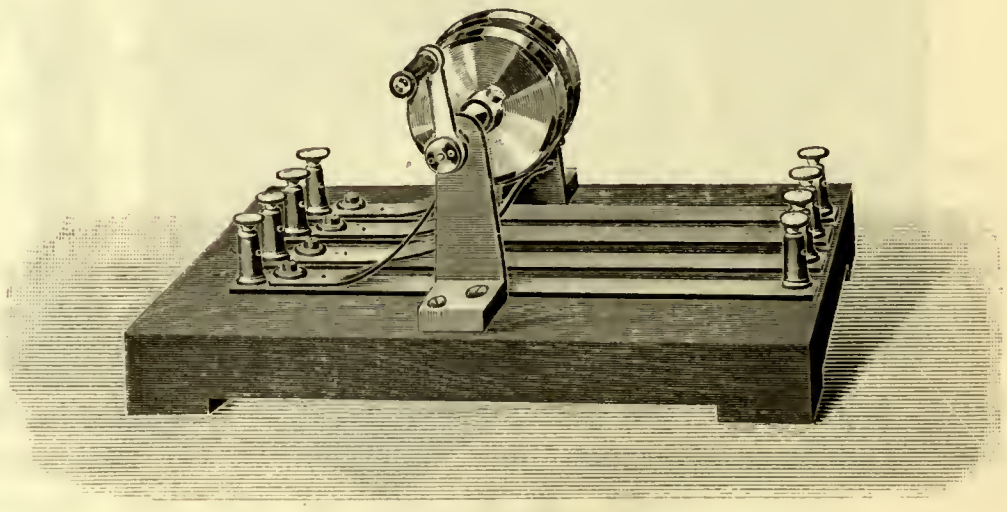
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8694.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8704.



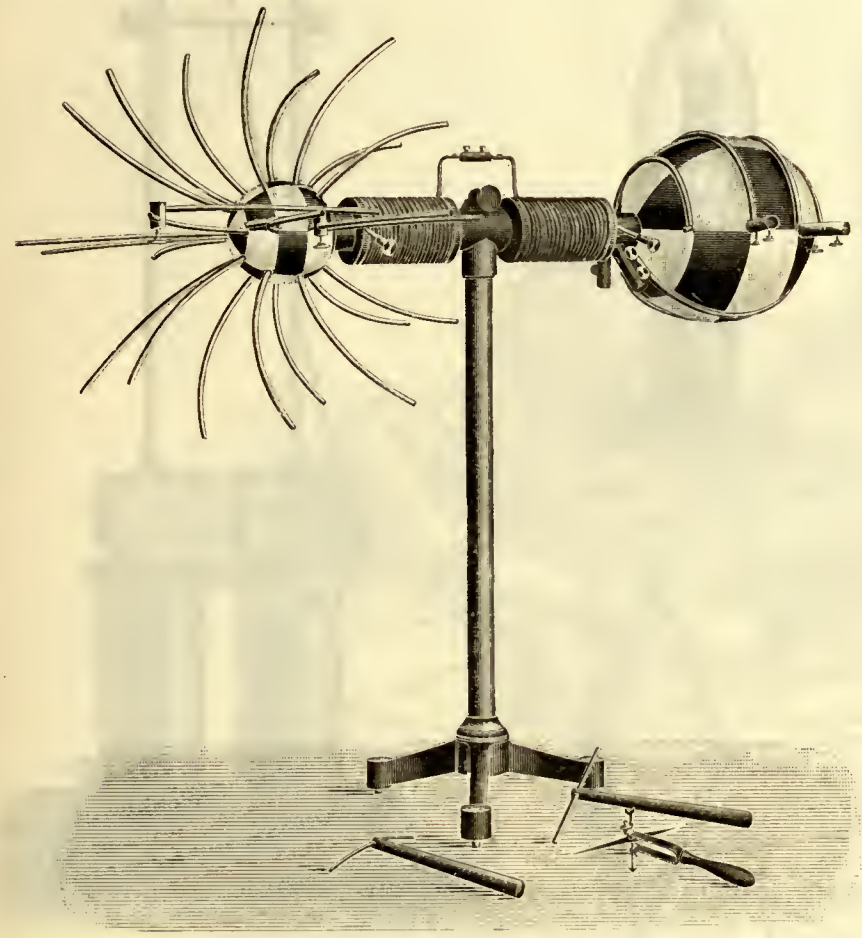
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8695.



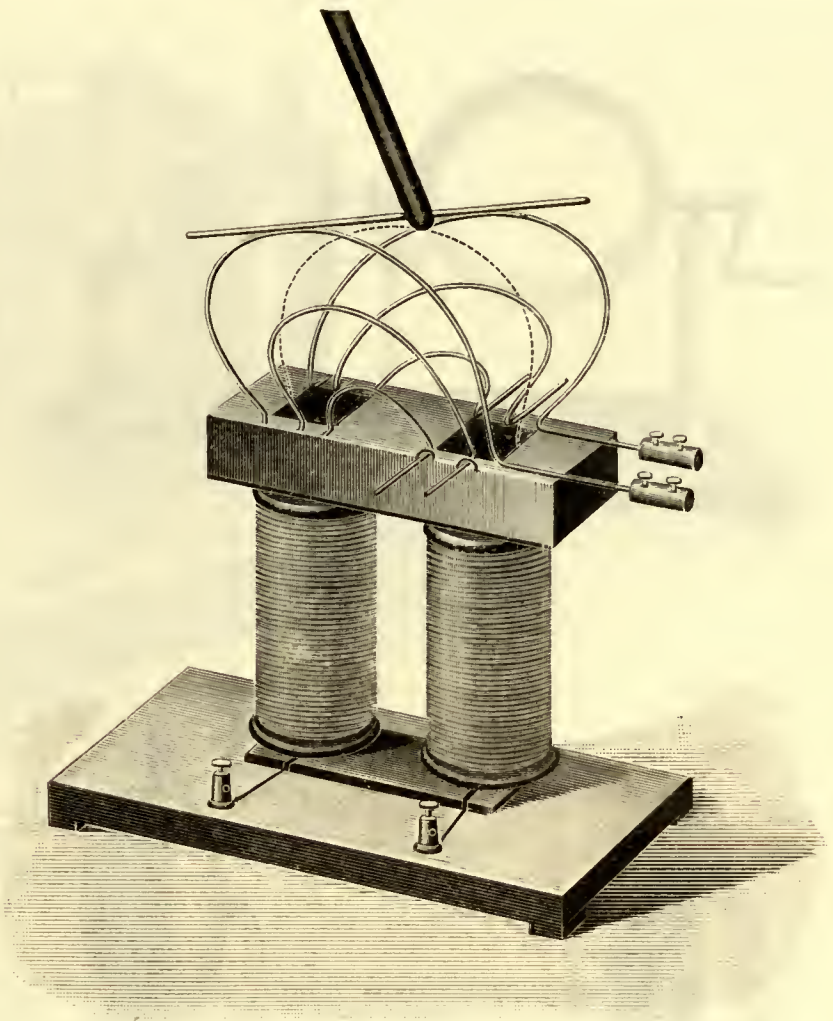
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8699.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8701.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8702.

Mk. Pf.

* 8694. **Induktionsrollen**, wovon die eine beweglich, mit Stahlmagnet, Unterbrecher und Handgriffen. M. P. III. Fig. 731 und 606 . . . . . **36** —

* 8695. — mit Wagner'schem Hammer und Handgriffen, zugleich zur Demonstration der Fundamental-Erscheinungen der Induktion und als Extrastrom-Apparat benutzbar. Z. II. S. 18. *S. P.* **48** —

* 8696. — nebst Stabmagnet und Membran nach Goldstein-Ernecke . . . . . **105** —

Der Apparat dient für folgende Versuche:
1. Nachweis der Induktionsströme vermittelst der primären Drahtrolle.
2. „ „ „ „ des Magneten.
3. „ „ „ beim Telephon vermittelst der Membran und des in den Ständer einzusteckenden Magneten.

Die primäre Drahtrolle, der Magnet und die Membran sind je auf einem mit Rollen versehenen Wagengestell montiert, zum bequemen Einführen derselben in die sekundäre Drahtrolle.

* 8697. **Induktionsrolle** mit einziehbarem, an einer Feder hängenden Eisenkern, zur Demonstration der Wirkung eines Solenoides auf einen Eisenkern, mit einfachem Stromschlüssel . . **36** —

* 8698. — mit freistehendem Eisenkern, welcher von unten in das Solenoid eingezogen wird . . **36** —

* 8699. **Disjunktor** nach Buff. M. P. III. Fig. 750 . . . . . **33** —

8700. **Magneto-elektrischer Rotationsapparat** mit Handgriffen, in Kasten . . . . . **36** —

* 8701. **Apparat zur Demonstration der Fundamentalversuche der Magnetinduktion** nach Pfaundler. Z. f. ph. u. ch. U. I. S. 53. M. P. III. Fig. 569—571 . . . . . **95** —

Der Apparat ist zur Erreichung kräftigerer Wirkung mit Elektromagnet anstatt mit Magnet versehen.

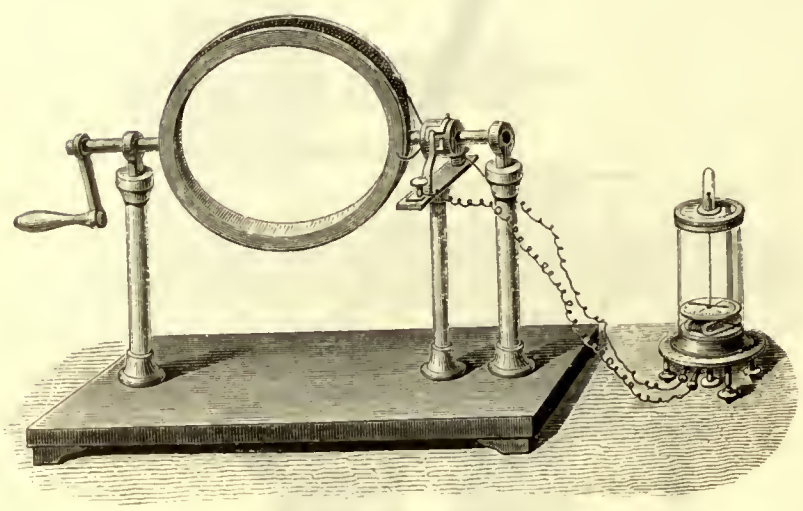
* 8702. **Apparat zur experimentellen Untersuchung der Theorie der magnetischen Kraftlinien** nach Szymański. Z. f. ph. u. ch. U. VII. S. 10, bestehend aus einem hufeisenförmigen Elektromagneten, sowie den zugehörigen Aufsätzen und Gleitschienen . . . . . **65** —

8703. **Apparat zum Nachweise des Einflusses einer schnell rotierenden Kupferscheibe auf die Magnetnadel**, nach Arago, zum Aufsetzen auf die Centrifugalmaschine. M. P. III. Fig. 694. W. Fig. 533 . . . . . **22 50**

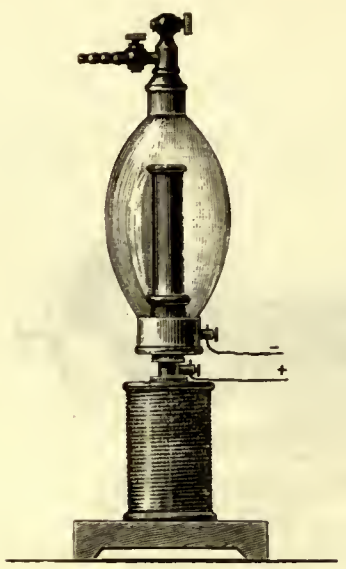
* 8704. **Apparat zum Nachweise der Induktionsströme (Foucoultströme) in einer zwischen den Polen eines Magneten rotierenden Kupferscheibe**, nach Faraday. M. P. III. Fig. 691 **55** —

8705. — derselbe, statt mit permanentem Magnet mit separat zu erregendem Elektromagneten **50** —

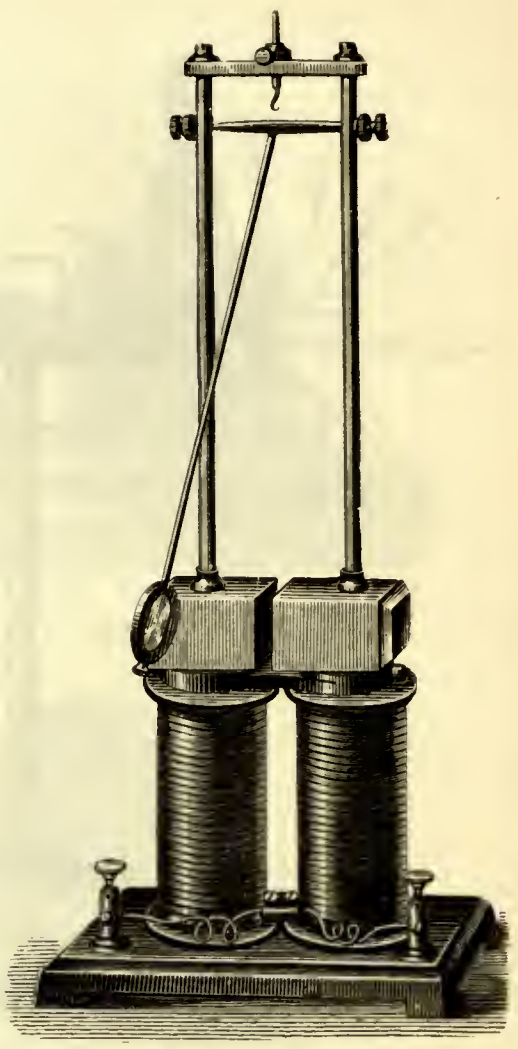
Wegen der stärkeren Wirkung des Elektromagneten auf die Kupferscheibe, also wegen des leichteren Nachweises der entstehenden Foucoultströme in derselben sehr zu empfehlen.



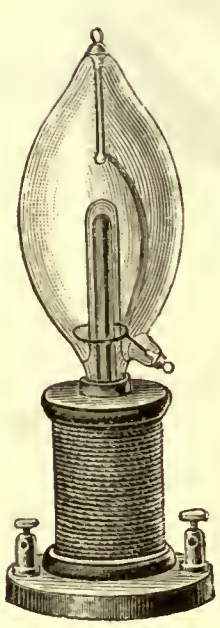
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8706.



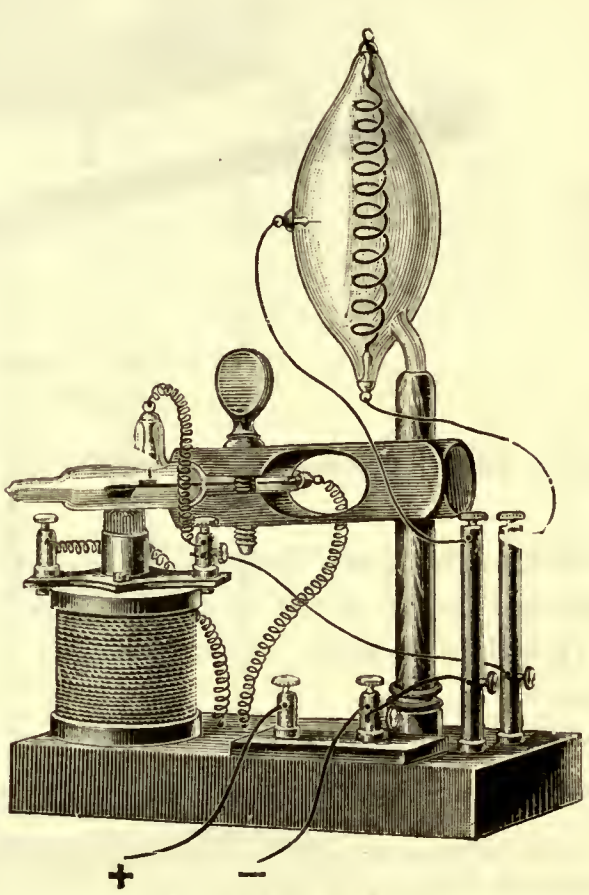
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8709.



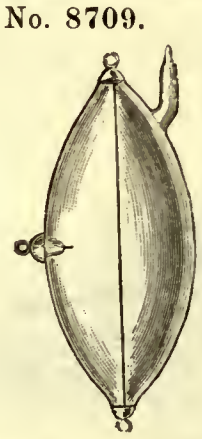
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8708.



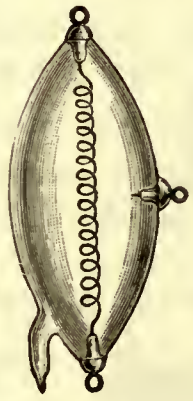
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8710.



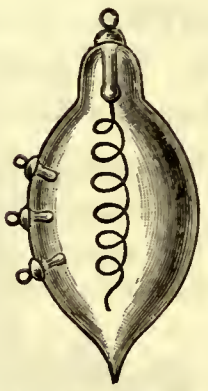
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8712.



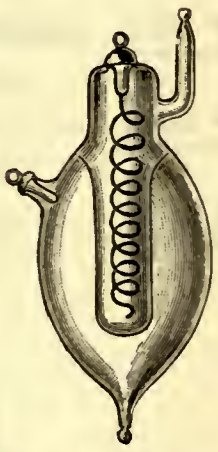
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8714.



ca. 1/4 nat. Gr.
No. 8715.

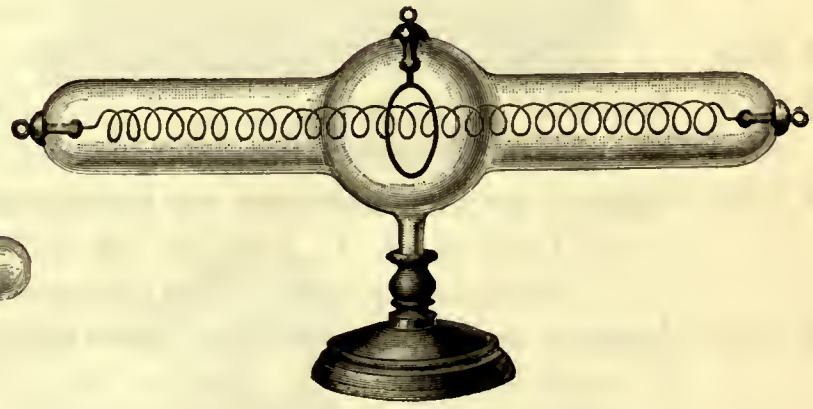


ca. 1/4 nat. Gr.
No. 8716.

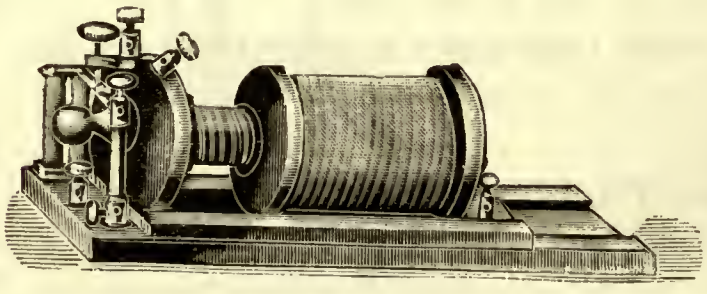


ca. 1/4 nat. Gr.
No. 8717.

No 8719.



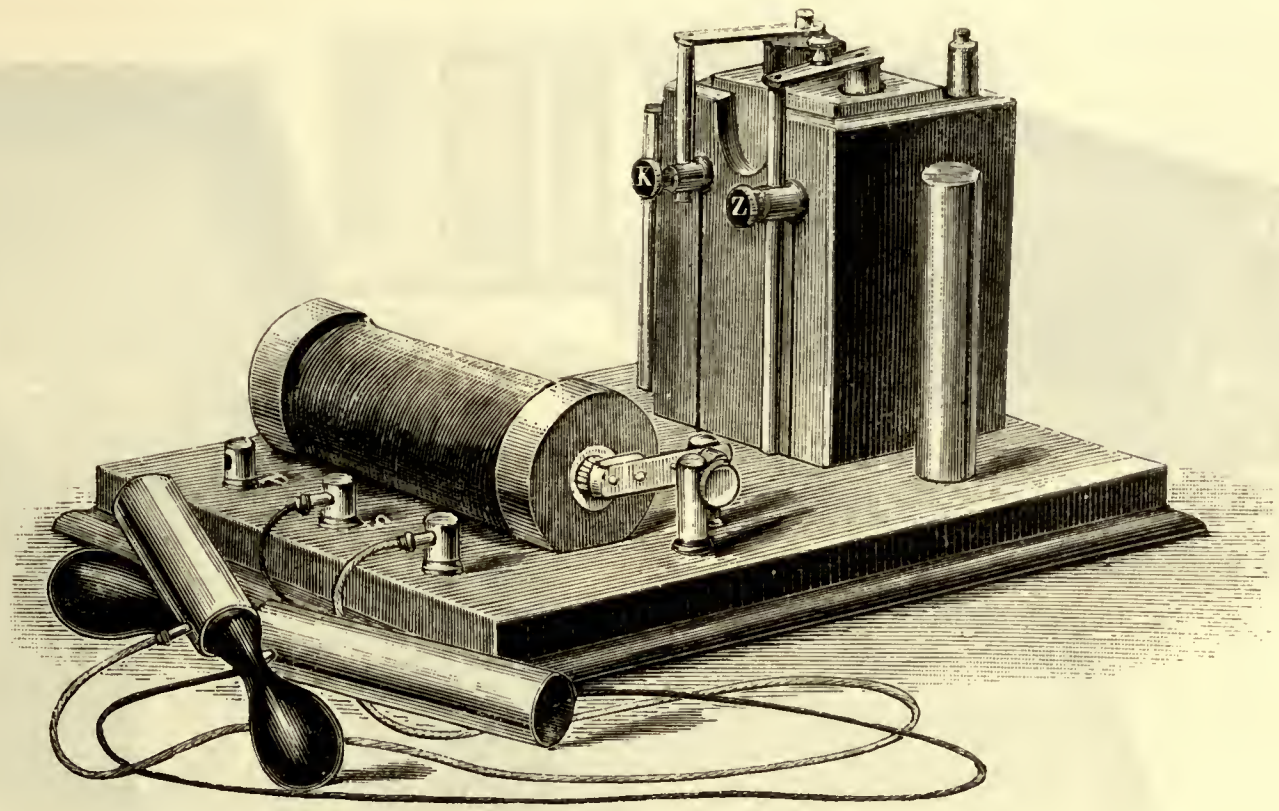
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8720.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8724.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8718.

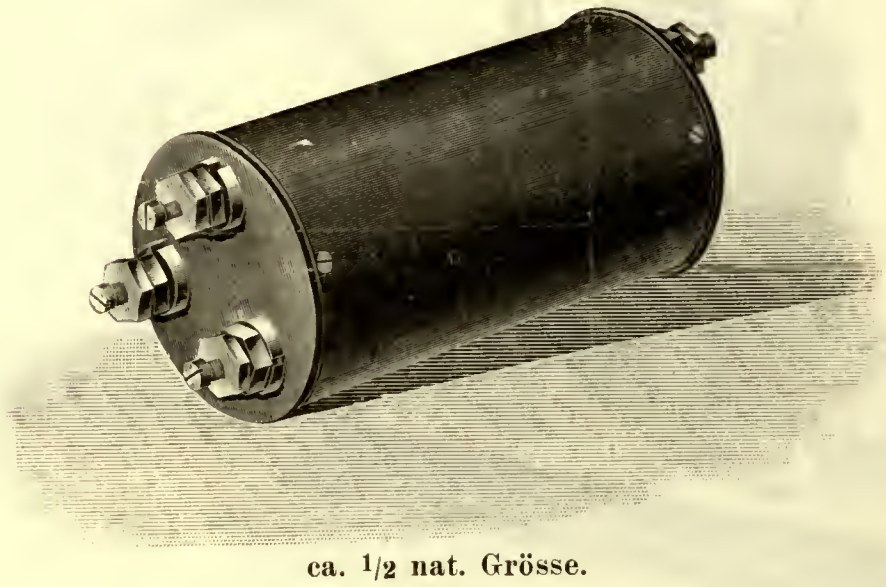
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



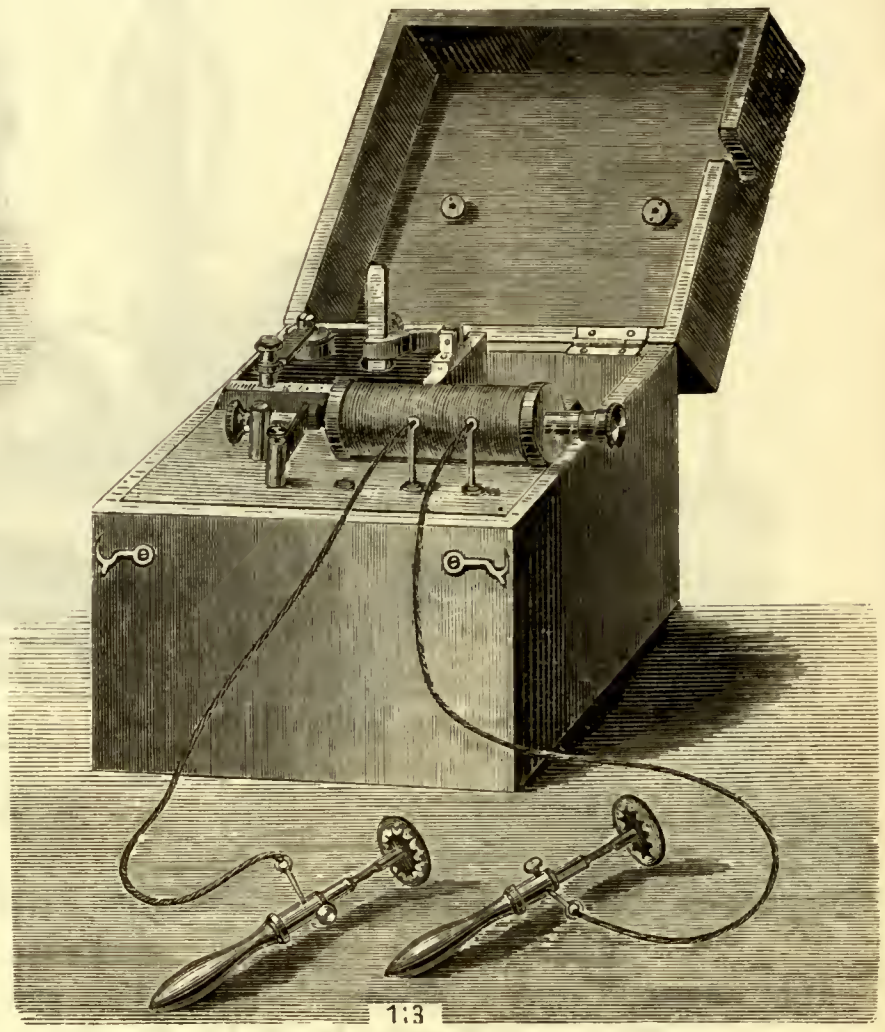
ca. 2/5 nat. Grösse.
No. 8723.

		Mk.	Pf.
* 8706.	**Apparat zum Nachweise der Induktion elektrischer Ströme durch den Erdmagnetismus** (Erdinduktor), nach Palmieri. M. P. III. Fig. 644	**62**	—
8707.	**Apparat zum Nachweise der Reaktion der durch Bewegung induzierten Ströme**, nach Plücker & Fessel. M. P. III. Fig. 584	**28**	—
* 8708.	**Induktionspendel inkl. Elektromagnet** nach Waltenhofen, auch für diamagnetische Versuche, wie zum Nachweise der Foucoult'schen Ströme eingerichtet, auf eiserner Grundplatte. M. P. III. Fig. 688 und 689. W. Fig. 532	**54**	—
* 8709.	**Apparat zum Nachweise der Einwirkung des Magneten auf die elektrische Entladung in verdünnten Gasen** (Rotation eines Funkenstromes um einen Magnetpol) nach de la Rive. M. P. III. Fig. 775	**50**	—
	Der Apparat ist mit Ansatzrohr und Hähnen versehen und kann man durch allmähliches Evakuieren das Fortschreiten der Erscheinungen des Funkenstromes, sowie das Eintreten der Rotation desselben beobachten.		
* 8710.	— derselbe, kleiner, mit evakuiertem Rohr	**22**	—
8711.	**Vakuumrohr** zu dem Versuch nach de la Rive (No. 8710) mit Eisenkern zum Aufsetzen auf vorhandene Elektromagnete	**12**	**50**
* 8712.	**Extrastrom-Apparat und Vakuum-Unterbrecher** nach Mac Farlan Moore, komplett. Elektrotechnische Zeitschrift 1896, S. 637	**40**	—
8713.	**Vakuum-Unterbrecher** nach Mac Farlan Moore allein	**15**	—
* 8714.	**Vakuumrohr** nach Mac Farlan Moore	das Stück **4**	—
* 8715.	„ „ „ „ „	„ „ **4**	**50**
* 8716.	„ „ „ „ „	„ „ **5**	**75**
* 8717.	„ „ „ „ „	„ „ **7**	**50**
* 8718.	„ „ „ „ „ 25 cm lang, mit Holzfuss	„ „ **6**	—
* 8719.	„ „ „ „ „ mit Messingringen, ca. 50 cm lang **5,75** — 100 cm lang **8,75** — 150 cm lang **10,50** Mk.		
* 8720.	— ca. 40 cm lang, mit Fuss	das Stück **9**	**50**
8721.	**Induktionsapparat, für physiologische Wirkungen**, klein, auf Brett	**7**	**50**
8722.	— grösser, in Mahagoni-Kasten	**12**	—
* 8723.	— auf Brett, mit Spamer'schem Glas-Element	**25**	—
* 8724.	— nach Dubois-Reymond, Schlittenapparat, Schlitten 15 cm lang, einfach, ohne Kasten	**25**	—

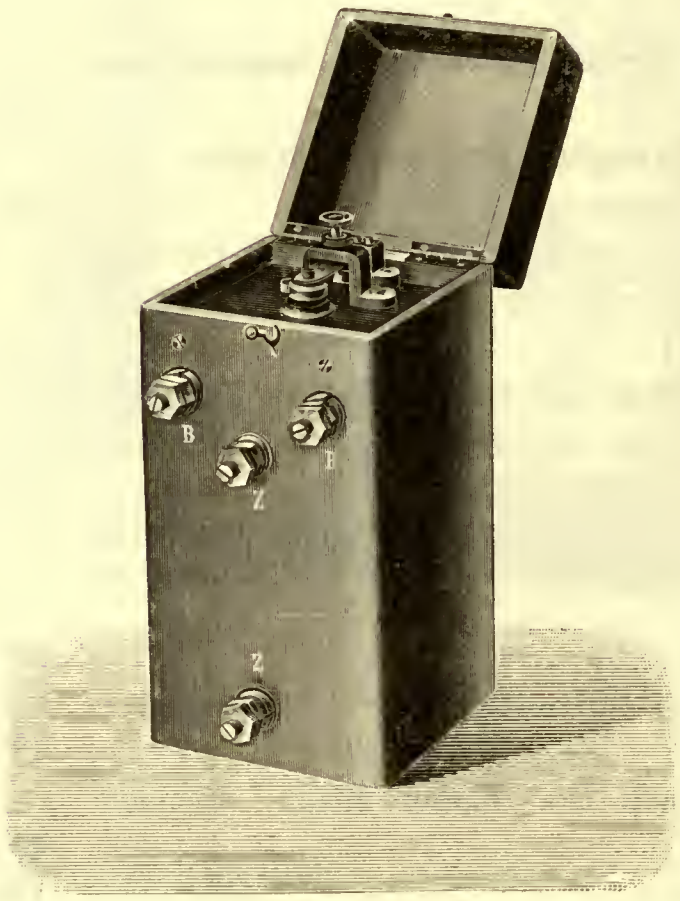
C. Gerhardt, Marquart's Lag
er chemischer Utensilien, Bonn.



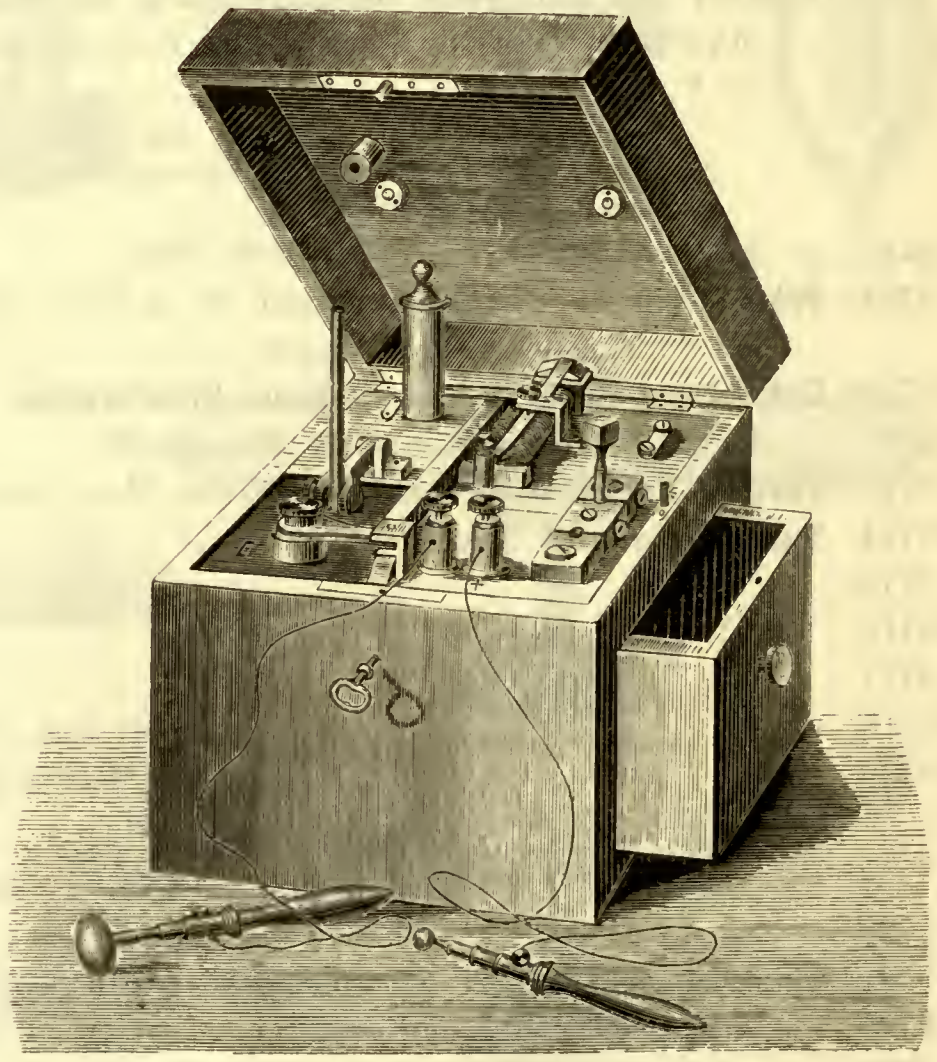
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8737.



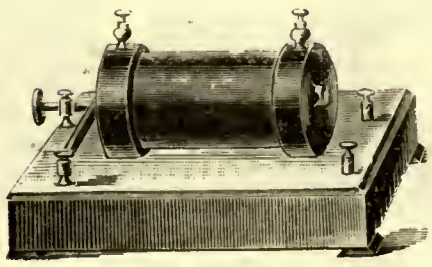
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8727.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8738.



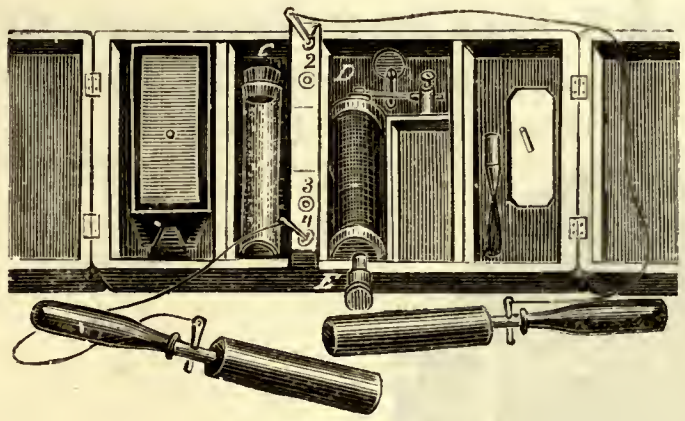
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8728.



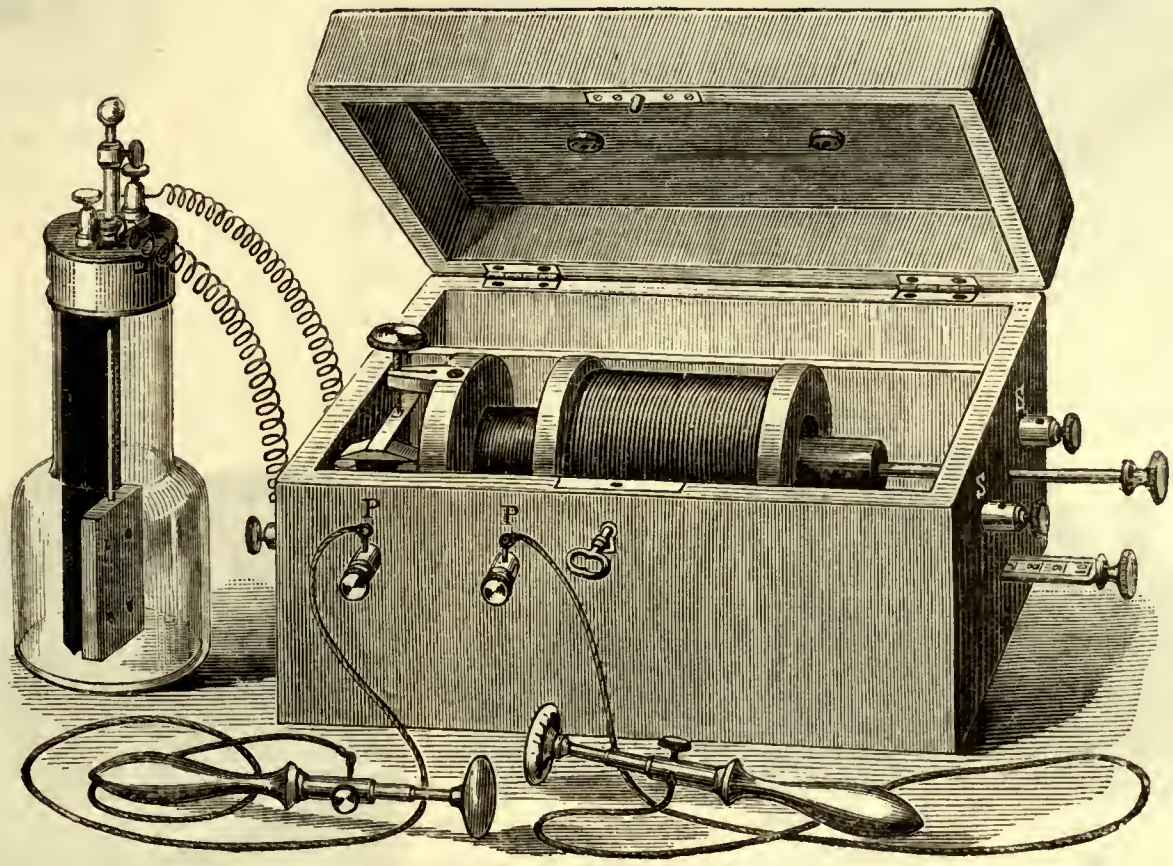
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8733.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

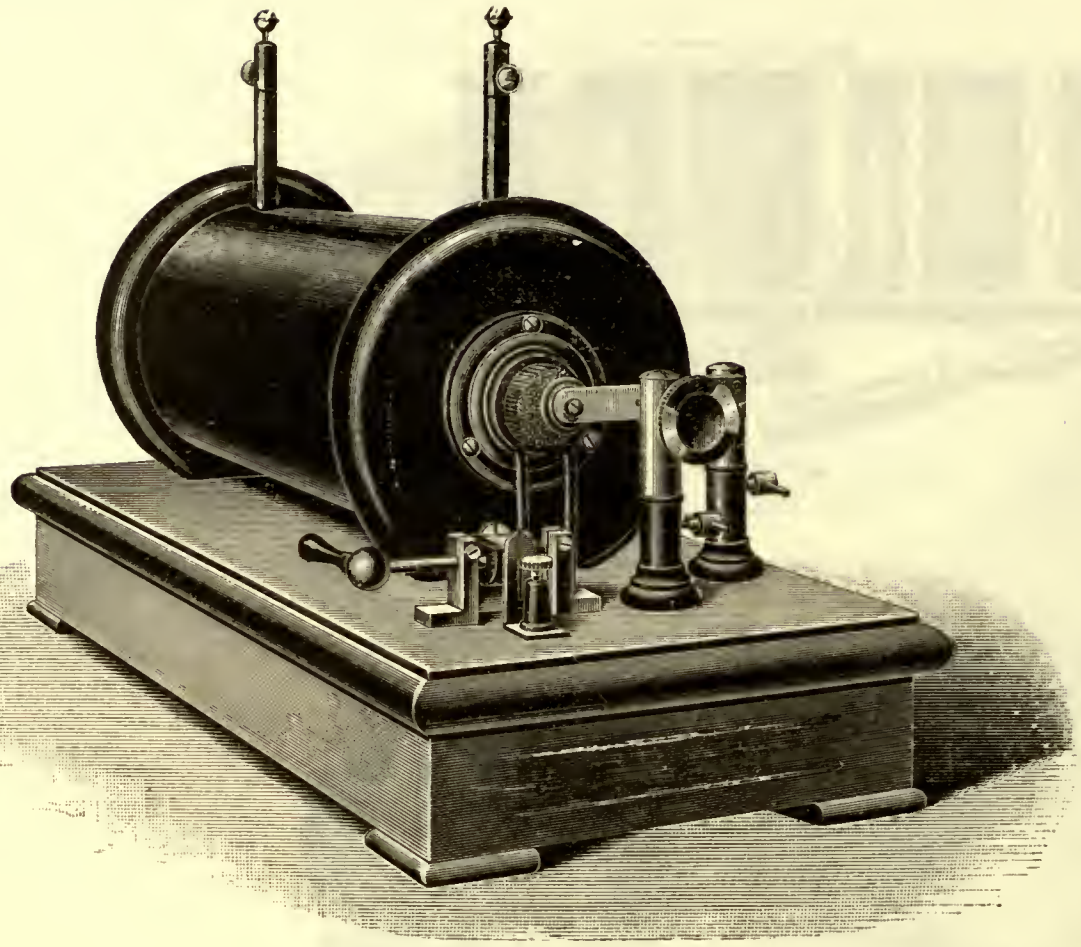


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8726.

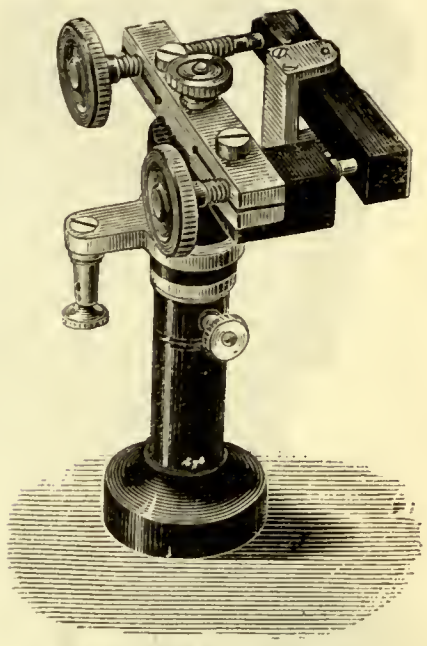


ca. 2/5 nat. Grösse.
No. 8725.

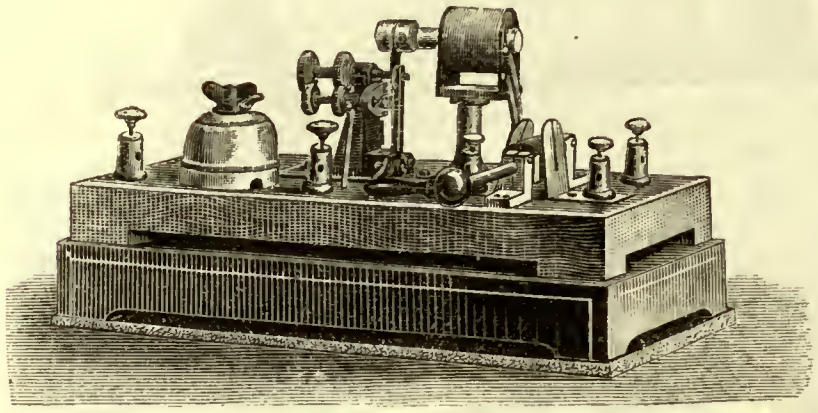
			Mk.	Pf.
*	8725.	**Induktionsapparat,** wie 8724, jedoch grösser, Schlitten 24 cm lang, fest im Mahagoni-Kasten	52	—
*	8726.	— nach Gaiffe, mit einem Hartgummi-Element	22	50
*	8727.	— nach Spamer, mit 1 Glas-Element, in Mahagoni- oder Nussbaumkasten	25	—
*	8728.	— nach Spamer, mit Stöpselumschaltung	40	—
	8729.	**Funkeninduktor** nach Ruhmkorff, 2 mm Funkenlänge	9	—
	8730.	— „ „ 4 „ „	12	—
	8731.	— „ „ 8 „ „	18	—
	8732.	— „ „ 10 „ „	24	—
*	8733.	— „ „ 15 „ „	33	—
	8734.	— derselbe, mit Stromwender, 20 „ „	45	—
	8735.	— derselbe, 30 mm Funkenlänge	55	—
	8736.	— derselbe, 40 mm Funkenlänge	110	—
*	8737.	**Zündinduktoren-Spule,** leicht transportabel, wie für Automobilen gebräuchlich, ohne Unterbrecher, jedoch mit Kondensator	30	—
*	8738.	**Zündinduktor** mit Unterbrecher und Kondensator, in elegantem Nussbaum-Kasten, sehr bequem transportabel, auch sehr brauchbar zur Benutzung für die Sammlung zur Demonstration Hertz'scher Wellen No. 8787	40	—



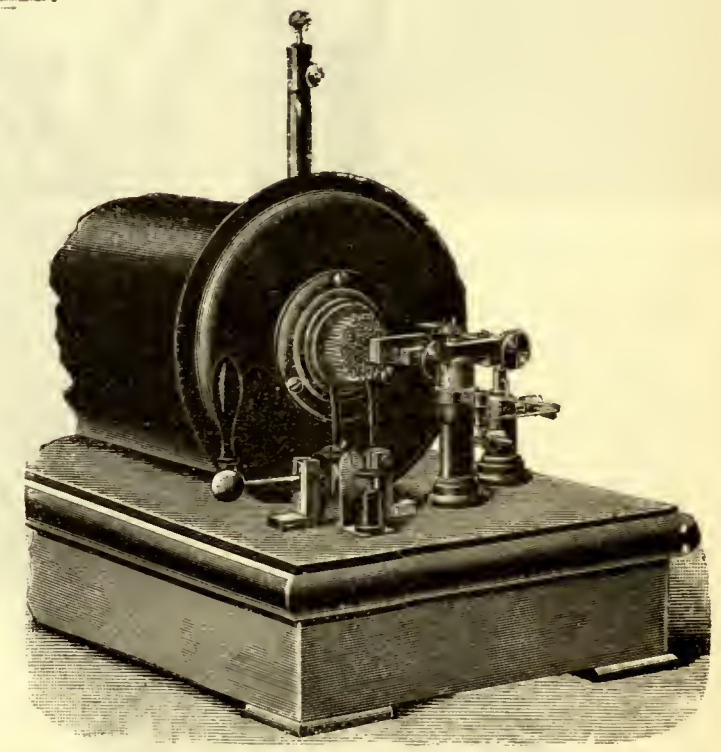
No. 8739 bis 8745.



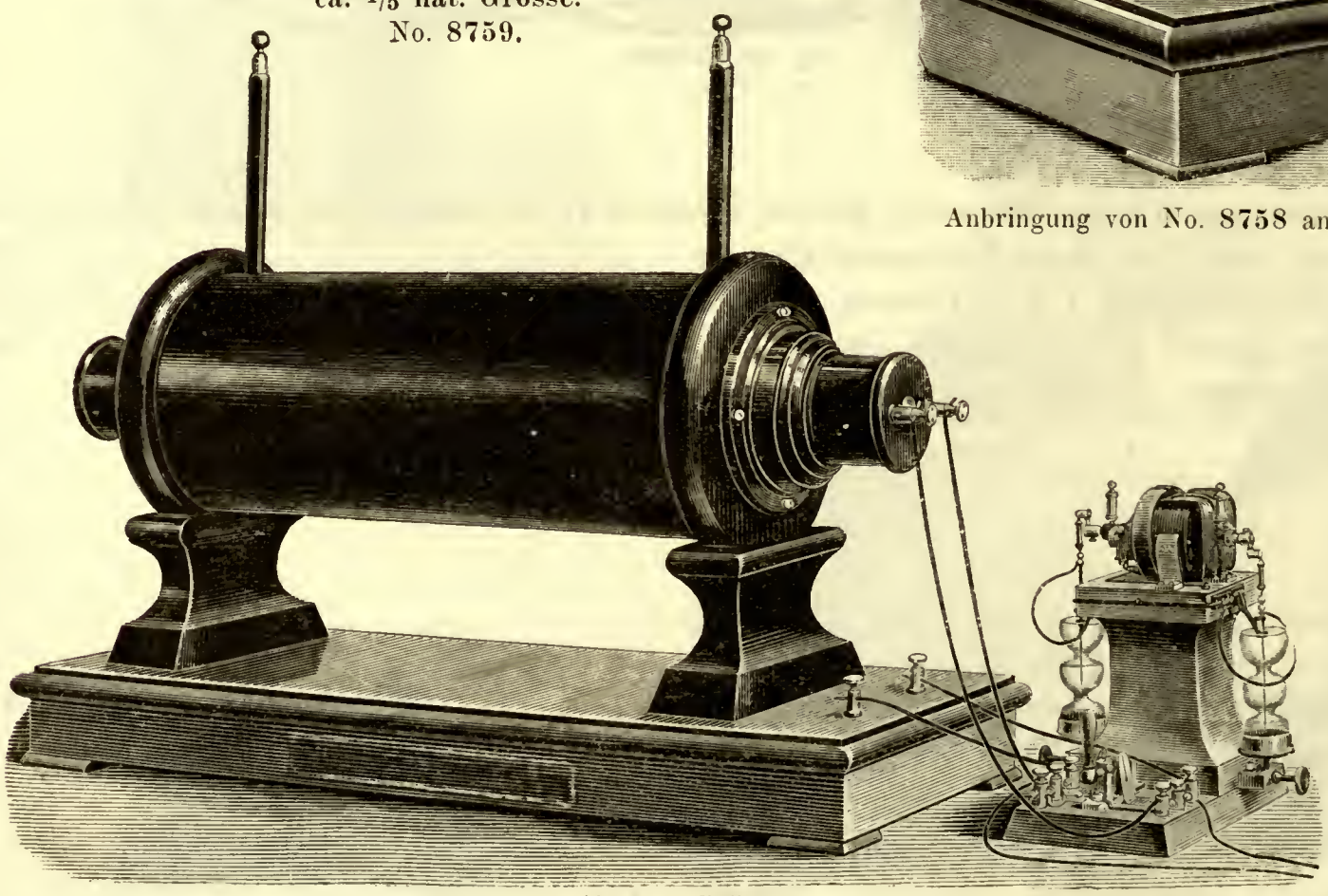
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8758.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8759.



Anbringung von No. 8758 an einen Induktor.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8753.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Grössere Funkeninduktoren nach Ruhmkorff. *S. P.*

Eigene besonders günstige innere Konstruktion, deshalb garantiert dauernd intensive Funken bei mässigem Stromverbrauch.

		Funkenlänge cm	Ohne Unterbrecher Mk.	Mit Platin-Unterbrecher Mk.	Mit Deprez-Unterbrecher Mk.	Ohne Unterbrecher u. ohne Kondensator, nur in Verbindung mit dem Wehnelt-Unterbrecher benutzbar Mk.
* 8739.	**Funkeninduktor**	5	—	**130** —	**160** —	—
* 8740.	„	8	**150** —	**175** —	**195** —	**120** —
* 8741.	„	10	**180** —	**200** —	**225** —	**160** —
* 8742.	„	15	**235** —	**260** —	**280** —	**195** —
* 8743.	„	20	**300** —	**330** —	**345** —	**230** —
* 8744	„	25	**360** —	**405** —	**405** —	**290** —
* 8745.	„	30	**405** —	**450** —	**450** —	**330** —
8746.	„	35	**550** —	—	—	**490** —
8747.	„	40	**660** —	—	—	**610** —
8748.	„	45	**850** —	—	—	**790** —
8749.	„	50	**1000** —	—	—	**900** —
8750.	„	55	**1200** —	—	—	**1100** —
8751.	„	60	**1450** —	—	—	**1350** —
8752.	„	65	**1650** —	—	—	**1525** —
* 8753.	„	70	**1950** —	—	—	**1800** —
8754.	„	75	**2200** —	—	—	**2000** —
8755.	„	80	**2500** —	—	—	**2200** —
8756.	„	90	**3000** —	—	—	**2700** —
8757.	„	100	**3600** —	—	—	**3200** —

Über Induktoren und Unterbrecher, sowie über Röntgen-Apparate steht meine Sonder-Preisliste auf Wunsch zu Diensten.

Unterbrecher zu vorstehenden Funken-Induktoren:

* 8758. **Deprez-Unterbrecher** für bereits vorhandene Induktoren von 5—30 cm Funkenlänge . . **50** —

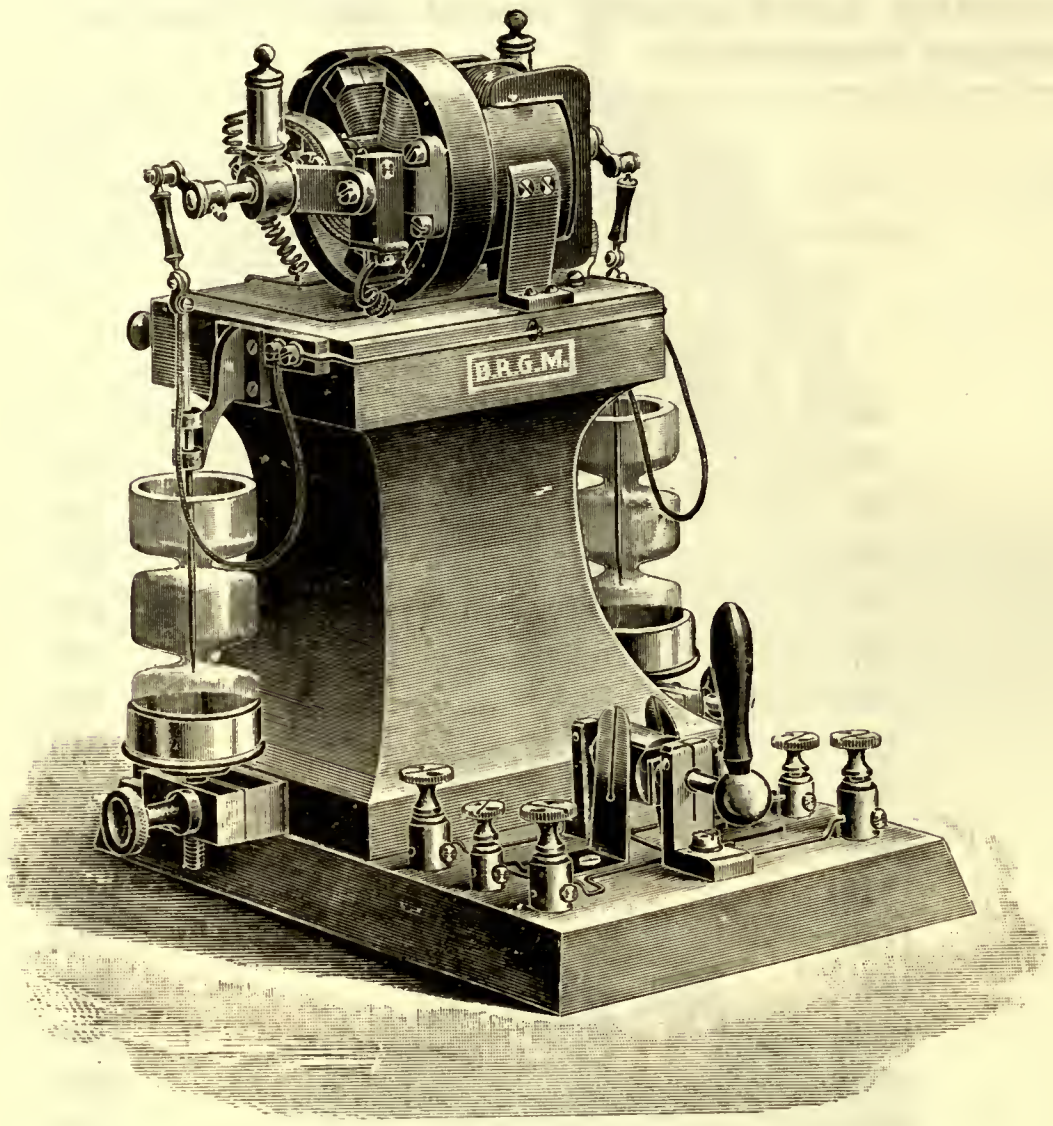
Auf Wunsch werden die Funken-Induktoren No. 8739 bis 8745 gleichzeitig mit gewöhnlichem Platin- und Deprez-Unterbrecher versehen und zwar so, dass die beiden Unterbrecher in einfachster Weise auswechselbar sind. Der Preis des betreffenden Induktors erhöht sich dann für den Deprez-Unterbrecher um 45 Mk.

Neben der höheren Frequenz, welche z. B. zur Abkürzung der Expositionszeit bei photographischen Aufnahmen von Belang ist, besitzt der Deprez-Unterbrecher gegenüber dem gewöhnlichen Platin-Unterbrecher den Vorzug eines leiseren Ganges, jedoch wird durch ihn die bei gewöhnlichem Platin-Unterbrecher bestimmte Funkenlänge des betreffenden Induktors etwas herabsesetzt. Die Regulierung des Eisenhammers erfolgt vorzugsweise durch die in der Figur vorn sichtbare Kordelschraube.

Behufs guten, gleichmässigen Funktionierens des Unterbrechers darf das an dem Eisenbalken befestigte Messingplättchen nicht weiter als ca. 1 mm von dem Ende des Eisenkernes des Induktors entfernt sein. Man erreicht diese Einstellung des Unterbrechers leicht durch Drehen desselben um die in der Säule steckende Achse. *S. P.*

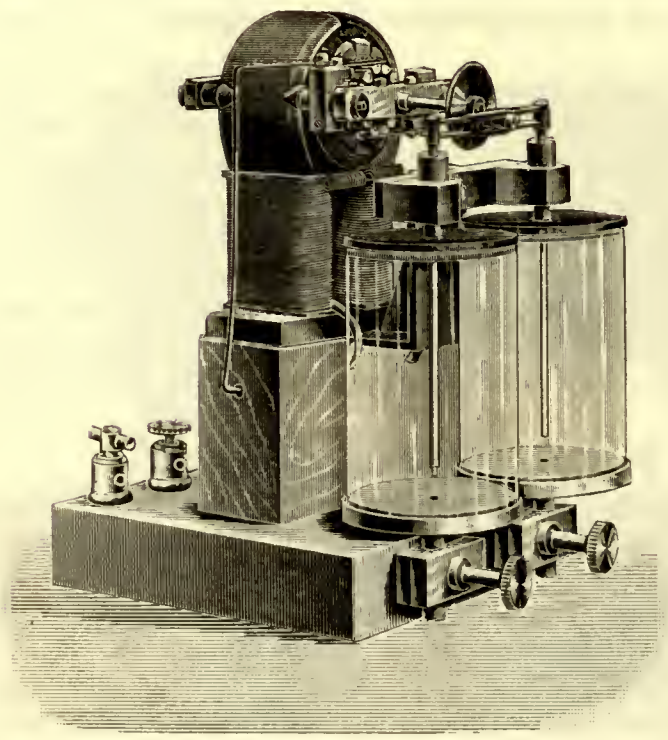
* 8759. **Platin-Rapid-Unterbrecher,** für Induktoren No. 8739 bis 8751 benutzbar. *S. P.* . . . **80** —

Da bei etwas höherer Spannung des Primärstromes, wenn derselbe zugleich zum Betriebe des Unterbrechers dienen soll (wie bei allen Formen des Wagner'schen Hammers), die Platinkontakte die unangenehme Eigenschaft des „Klebens" zeigen (die Kontakte schmelzen dann leicht aneinander und der Unterbrecher versagt), so muss bei grösseren Induktoren die Bewegung der Hammerfeder durch eine besondere Batterie, bei Betrieb mittelst Lichtleitung durch eine besondere Abzweigung von der Leitung, hervorgebracht werden, wie dies bei No. 8759 geschieht. Die schwingende Feder nimmt während ihrer Bewegung eine zweite vor ihr angebrachte Feder mit, welch letztere nunmehr den Primärstrom des Induktors öffnet und schliesst. Die Platinkontakte sind nach Abnutzung auswechselbar.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8761.

ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8765.

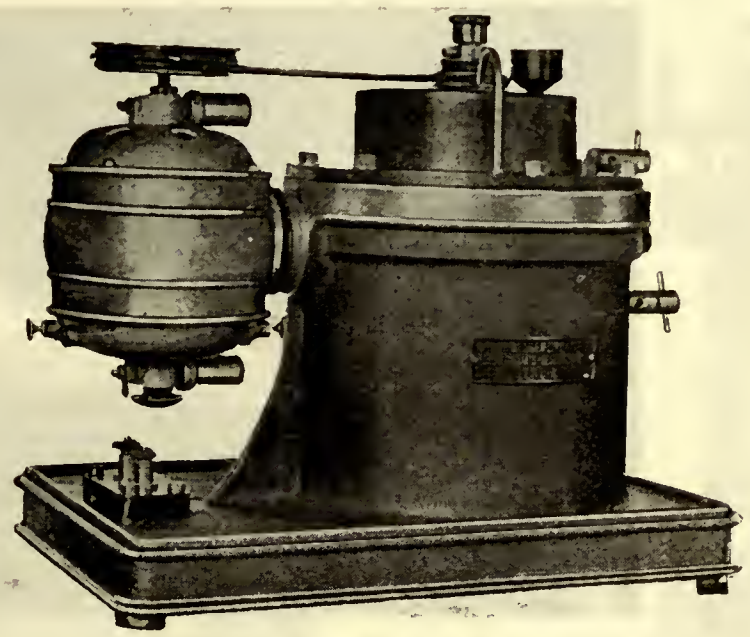


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8760.

ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8768.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8762.

Mk. Pf.

* 8760. **Rotierender Quecksilber-Unterbrecher** für Unterbrechungen von mittlerer Frequenz . . **110** —

Zum Ingangsetzen des Motors des Unterbrechers wird eine Accumulatorenbatterie von 2 Zellen, z. B. No. 8252 gebraucht.

Der früher gebräuchliche einfache Quecksilber-Unterbrecher mit Federung ist von mir nicht aufgenommen worden, da er sehr langsam schwingt und für die meisten modernen Arbeiten mit Funkeninduktoren den heutigen schneller schwingenden Unterbrechertypen nicht gleichkommt. Ich bringe diesen Unterbrecher nur auf besonderen Wunsch an Induktoren an.

* 8761. **Quecksilber-Unterbrecher** mit Doppelwechsel-Kontakt (Quecksilber-Rapid-Unterbrecher) D. R.-G.-M. No. 94 540, nach Ferdinand Ernecke, für alle Induktoren brauchbar. *S. P.* **175** —

Dieser Quecksilber-Rapid-Unterbrecher bringt — gegenüber den vorstehenden Unterbrechern — schnellere Unterbrechungen bei grösserer Funkenlänge hervor.

* 8762. **Turbinen-Unterbrecher** für Gleichstrom. D. R.-P. . . . . **200** —

Bei den Turbinen-Unterbrechern werden die Unterbrechungen nicht durch einen Kontaktstift hervorgebracht, welcher in Quecksilber eintaucht. Während des Ganges des Apparates wird vielmehr ein feiner Quecksilberstrahl wie bei einer Turbine centrifugal herumgeschleudert. Dieser Quecksilberstrahl trifft auf einen mit Aussparungen versehenen Metallring auf. Es ist nun leicht einzusehen, dass bei dem wechselweisen Auftreffen des Quecksilberstrahles auf das Metall des Aussenringes und die Aussparungen desselben der Strom abwechselnd geöffnet und geschlossen wird.

Die Reinigung des Apparates muss bei täglichem Gebrauch alle 4 Wochen nach Abnehmen des Deckels durch Ausspülen mit Wasser erfolgen. Zur Füllung des Unterbrechers sind 1800 g Quecksilber und 1,3 Liter Alkohol (nicht denaturierter) nötig.

Durch Regulieren der Geschwindigkeit des mit der Turbine verbundenen Elektromotors (welcher für Spannungen von 16, 24, 32, 65, 110, 150 und 220 Volt geliefert wird) mittelst eines Stromregulators No. 8763 oder 8764, lässt sich die Zahl der Unterbrechungen von 100—250 pro Sekunde variieren.

8763. **Stromregulator** (Gleitwiderstand) für den Turbinen-Unterbrecher (Motor) bei Anschluss an die Lichtleitung (Gleichstrom bis 120 Volt) . . . . . **20** —

8764. — derselbe, bei Accumulatorenbetrieb (bis 36 Volt) . . . . . **25** —

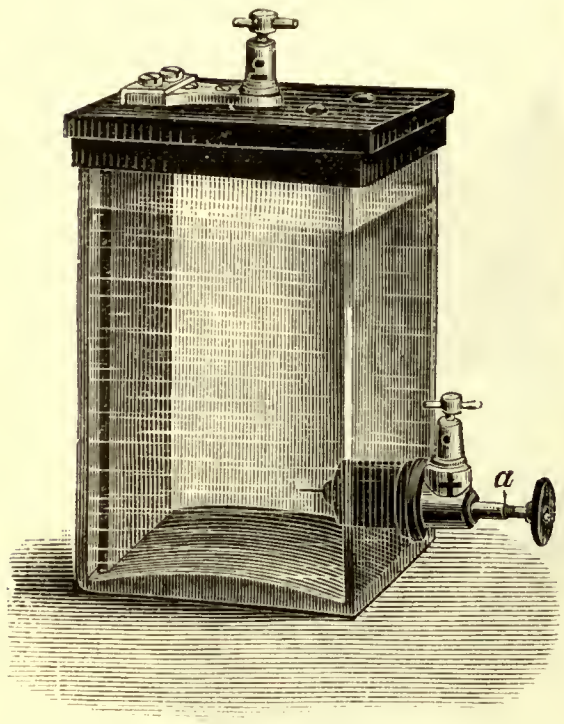
* 8765. **Stromregulator** für den Induktor bei Anschluss an die Lichtleitung, zum Aufstellen . . **75** —

8766. — zum Befestigen an der Wand oder auf einem Schaltbrett, für den Induktor bei Anschluss an die Lichtleitung, mit 6 Widerstandsabstufungen . . . . . **120** —

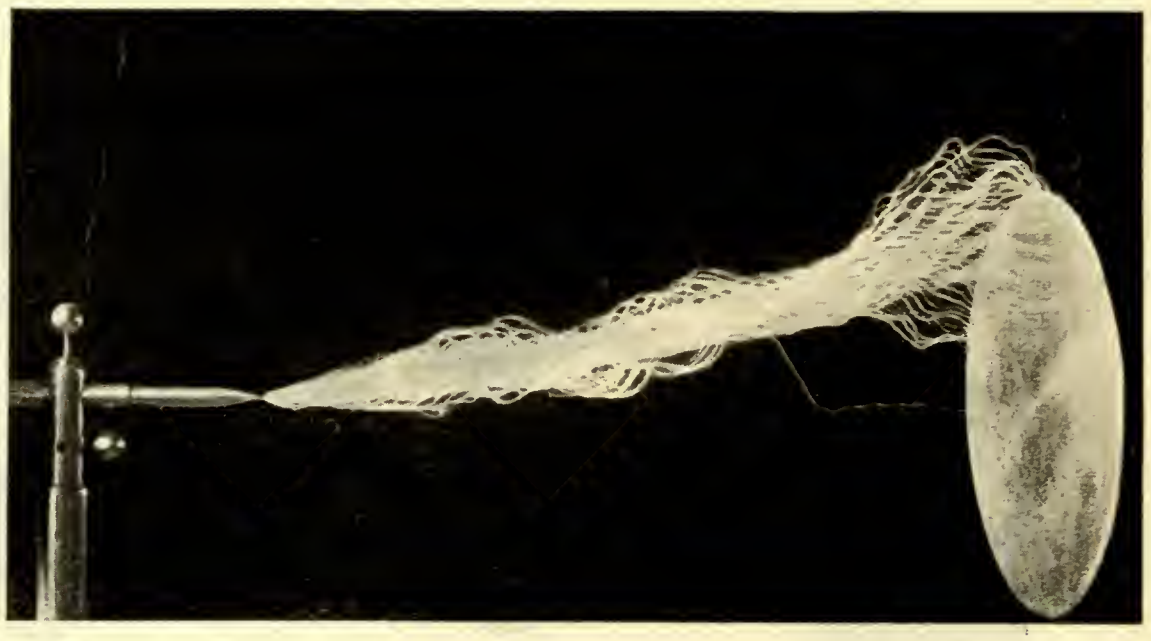
8767. — derselbe, bei Accumulatorenbetrieb . . . . . **45** —

* 8768. **Turbinen-Quecksilber-Unterbrecher** für Wechselstrom. D. R.-P. . . . . **325** —

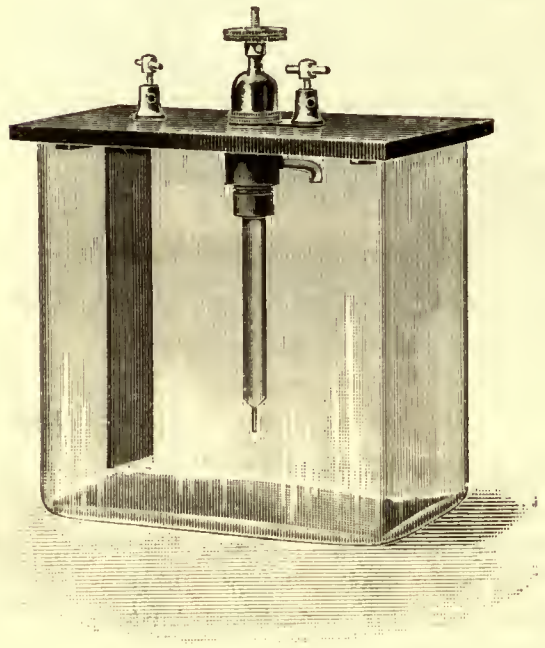
Der Turbinen-Unterbrecher für Wechselstrom bringt die Unterbrechungen in derselben Weise hervor, wie der Unterbrecher No. 8762. Nur ist seine Unterbrechungszahl nicht beliebig veränderlich. Sie ist immer gleich der Periodenzahl des benutzten Wechselstromes = 50 pro Sekunde. Die Wirkung des Wechselstromes bei Benutzung dieses Unterbrechers auf die Nutzleitung ist aus dem Grunde mit der eines Gleichstromes gleichartig, weil der Strom immer nur in ein- und derselben Hälfte der Stromphase geschlossen wird, sodass nur Stromstösse in einer Richtung in die Nutzleitung eintreten. Der Apparat kann ausser zum Betriebe von Induktoren auch zum Laden von Accumulatoren mittelst Wechselstromleitung benutzt werden. (Gebrauchsanweisung steht bei Bestellung zu Diensten).



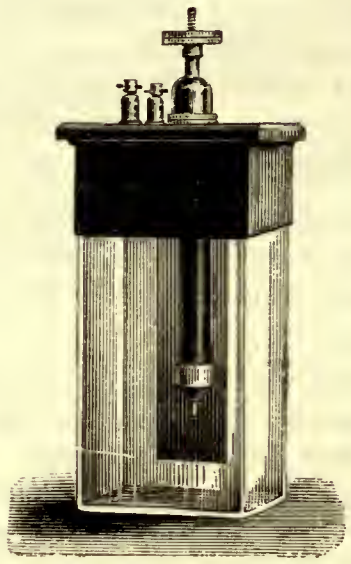
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8769.



zu No. 8769 bis 8780.
Fig. a. Kurze Momentaufnahme des Funkenstromes der vollen Funkenlänge eines meiner Funkeninduktoren von 40 cm Funkenlänge, betrieben mit dem elektrolytischen Wehnelt-Unterbrecher.

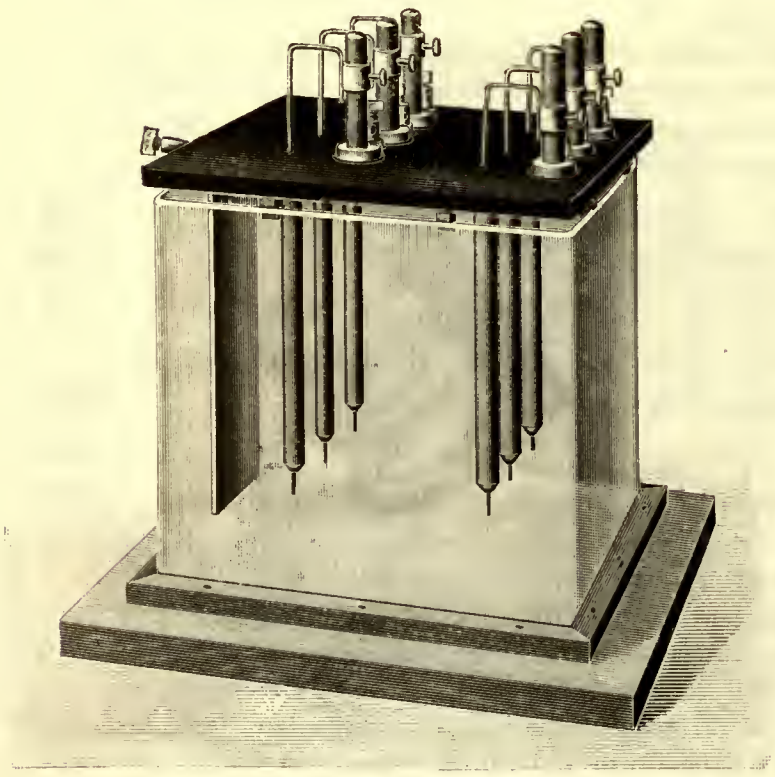


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8772.

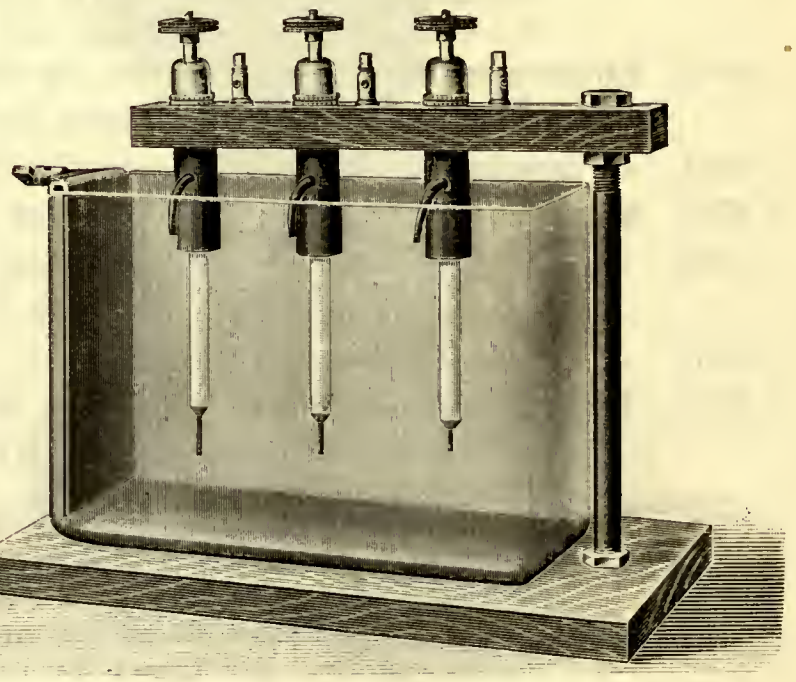


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8771.

zu No. 8769 bis 8780.
Entladung wie in **Fig. a**, jedoch durch Näherschieben von Spitze u. Platte in den Flammenbogen übergegangen. Der Lichtbogen musste hierbei seines weniger aktinischen gelben Lichtes wegen (gegenüber den blauen Funken von Fig. a) 2 Sekunden exponiert werden.



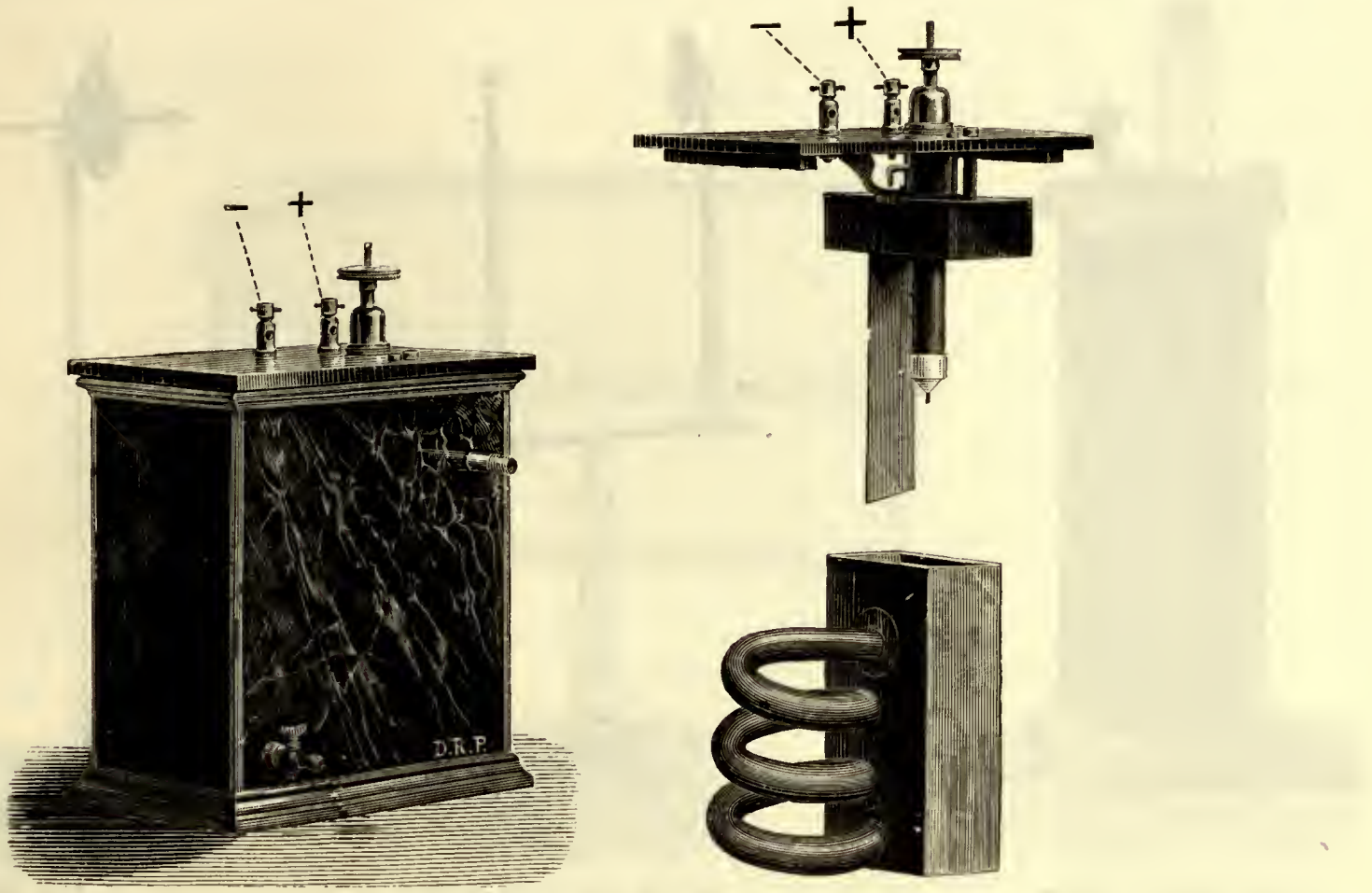
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8777.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8776.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



← ca. 1/6 nat. Grösse. →
← No. 8778 u. 8780. →

Mk. Pf.

* 8769. **Elektrolytischer Unterbrecher** für schnellste Unterbrechungen nach Wehnelt-Ernecke. Patente: D. R.-P. No. 120340. In Österreich angemeldet, in Ungarn No. 18894, in Amerika No. 670142. Z. f. ph. u. ch. U. XII. S. 173 und S. 189. Einfache Form, in Glasgefäss montiert, mit seitlich eingeführter Platinspitze. Für Gleichstrom . . . . **48 —**

Die alleinige Berechtigung zur Ausnützung der Wehnelt'schen Patente ist seitens des Herrn Dr. Wehnelt mir vertraglich übertragen worden und werden alle vorkommenden Typen des Wehnelt-Unterbrechers von mir gebaut.

Dieser elektrolytische Stromunterbrecher, welcher im Prinzip von allen bisher gebräuchlichen (Platin- und Quecksilber-) Unterbrechern gänzlich verschieden ist, zeichnet sich bei ausserordentlich hoher Frequenz (bis 1700 Unterbrechungen pro Sekunde und — nach Umständen, bei sehr kleinen Induktoren bis zu 3000 Unterbrechungen pro Sekunde) durch Unterbrechungen aus, die in ihrer Vollkommenheit den im Vakuum erfolgenden ähneln, wie auch in Anbetracht seiner ausserordentlichen Leistungen — durch seine verhältnismässige Wohlfeilheit. Eine genauere Erläuterung des elektrolytischen Unterbrechers nach Wehnelt (zuerst beschrieben in der Elektrotechnischen Zeitschrift, 1899, Heft 4 und am 3. 2. 99 der „Physikalischen Gesellschaft" zu Berlin durch Herrn Dr. Spies und der „Röntgen-Vereinigung" zu Berlin am 25. 5. 99 durch Herrn Dr. Donath vorgeführt) bietet das Werk:

8770. **„Die Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgen-Strahlen und ihr Gebrauch".** Von Dr. B. Donath. Berlin 1899. Verlag von Reuther & Reichardt **5 50**

* 8771. **Elektrolytischer Unterbrecher** nach Wehnelt-Ernecke, mit von oben eingeführter Platinspitze, in Porzellanröhre, für Gleichstrom . . . . . **55 —**

* 8772 — derselbe, mit einer Platinanode und mit grossem Glasgefäss . . . . . **75 —**

8773. — derselbe, mit zwei Platinanoden . . . . . **115 —**

8774. — derselbe, mit drei Platinanoden . . . . . **150 —**

Die Einrichtung des Wehnelt-Unterbrechers mit mehreren Platinanoden hat den Zweck, die mitunter gewünschte Aufstellung des Unterbrechers in einem vom Arbeitszimmer getrennten Raume zu ermöglichen. Die Platinstifte der Anoden lassen sich in verschiedenen Längenstufen einstellen und werden die einzelnen Anoden mit gesonderten Leitungen verbunden, die zum Arbeitsraume führen und dort nach Belieben eingeschaltet werden können.

8775. — mit zwei Platinanoden, grossem Glassgefäss, oben offen, für Gleichstrom . . . . . **100 —**

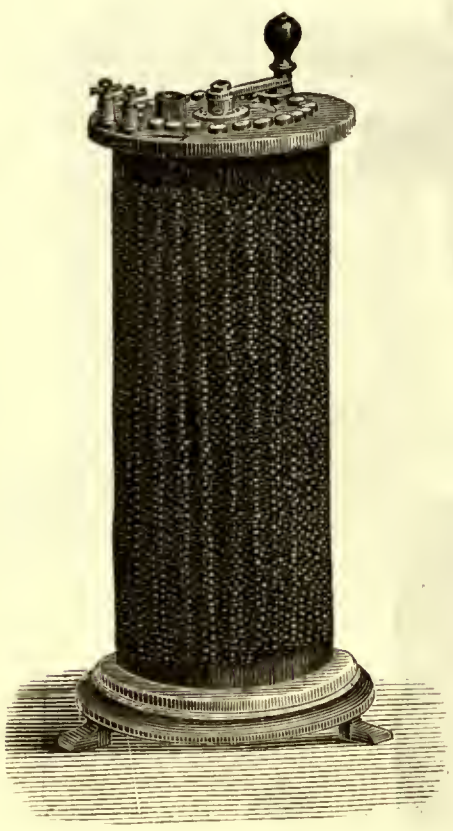
* 8776. — derselbe, mit drei Platinanoden . . . . . **120 —**

* 8777. — in grösster Ausführung, mit sechs Platinanoden (drei dicken und drei dünneren Platinstiften) . . . . . **240 —**

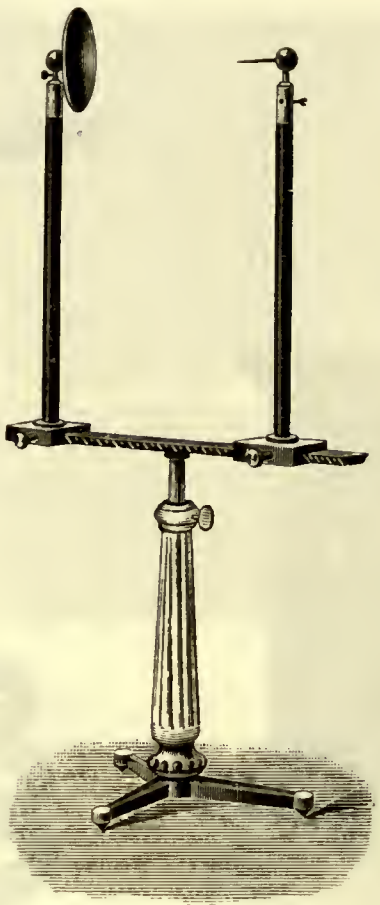
* 8778. — für Dauerbetrieb, mit Wasserkühlung, für Gleichstrom . . . . . **120 —**

* 8779. — wie No. 8772, jedoch für Wechselstrom, mit starkem Platinstifte . . . . . **90 —**

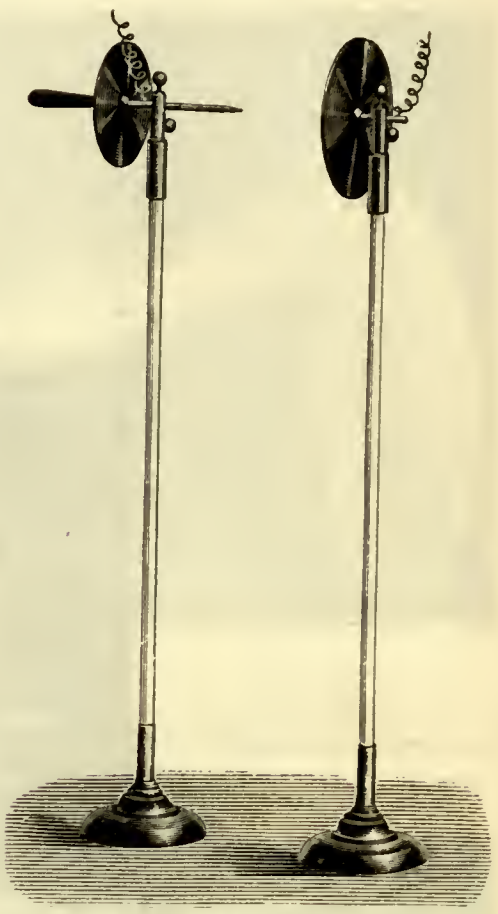
* 8780. — derselbe, wie 8778, jedoch für Wechselstrom, mit starkem Platinstifte . . . . . **135 —**



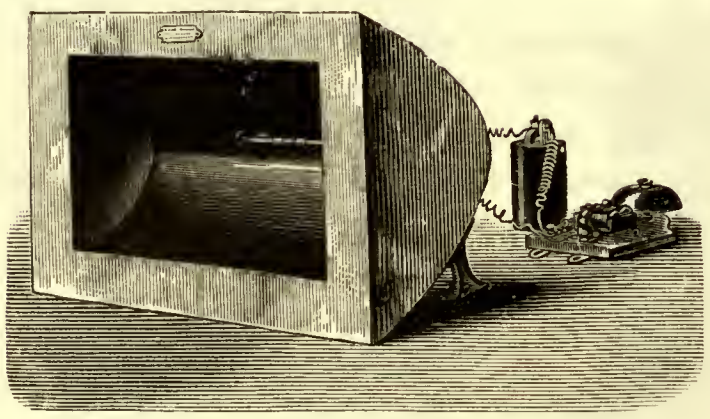
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8781.

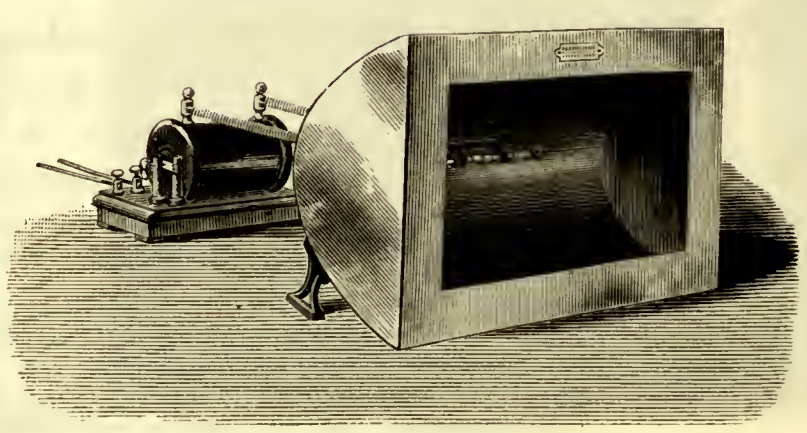


ca. 1/24 nat. Grösse.
No. 8786.

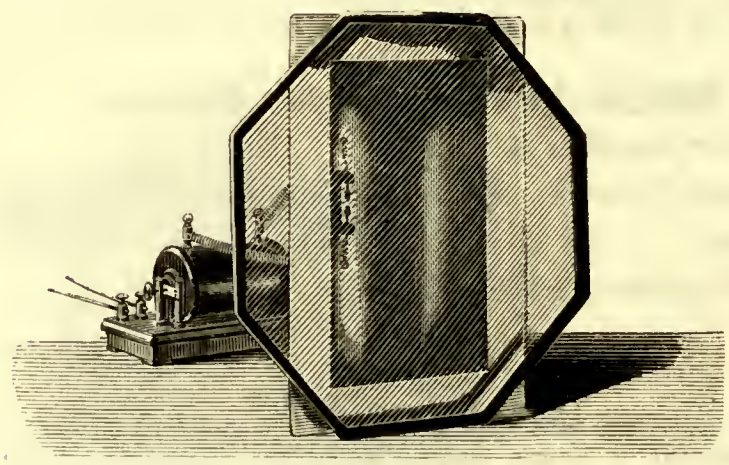


ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 8783.

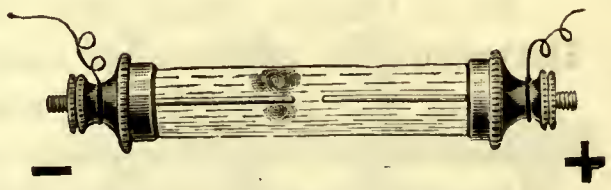




←— ca. 1/9 nat. Grösse. —→
←— No. 8787. —→



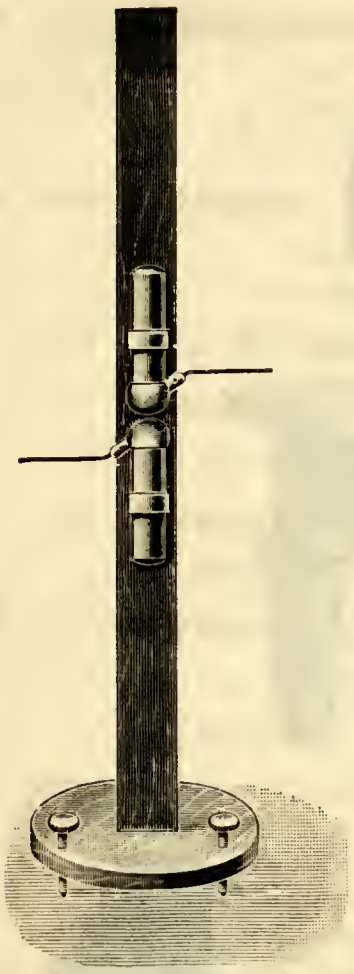
ca. 1/9 nat. Grösse.
zu No. 8787.



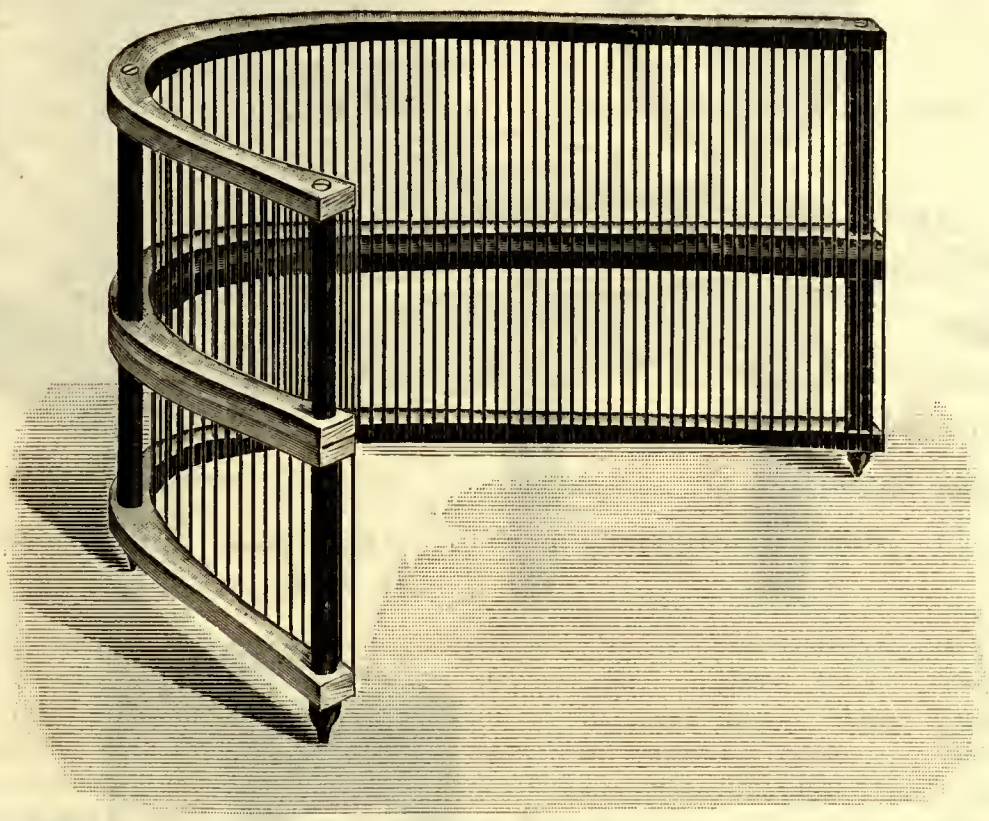
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8782.

		Mk.	Pf.
* 8781.	**Regulierwiderstand mit hoher Selbstinduktion,** für den elektrolytischen Unterbrecher. *S. P.*	**75**	—
* 8782.	**Polsucher.** *S. P.*	**10**	—
* 8783.	**Funkenzieher,** auf Glassäulen, für Induktoren No. 8746 bis 8757	**35**	—
8784.	**Funkenmesser,** mit grosser Platte am negativen Pol, verschiebbarem Schlitten und Millimeterteilung, passend für Funkeninduktoren bis 5 cm Funkenlänge	**13**	—
8785.	— derselbe, passend für Funkeninduktoren bis 25 cm Funkenlänge	**25**	—

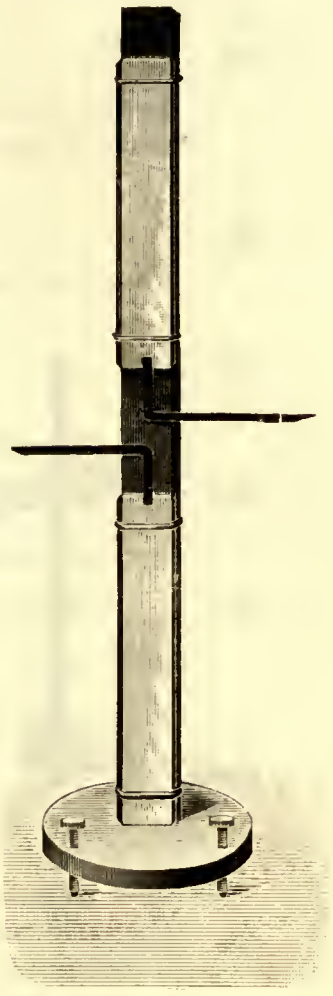
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8790.



ca. 1/17 nat. Grösse.
No. 8789.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8791.

Mk. Pf.

* 8786. **Funkenmessständer,** auf Bodenstativ, für Induktoren No. 8746 bis 8757 . . . . . **75** —

Auf einem eisernen Säulenstativ ruht eine horizontale geteilte Eichenleiste. Zwei verschiebbare und feststellbare Holzschlitten tragen an langen Hartgummisäulen einerseits eine Spitze, andererseits eine Platte. Der Mafsstab an der Eichenschiene gestattet die Ablesung der Entfernung zwischen Spitze und Platte und damit der Funkenlänge. Die Anwendung dieses Bodenstatives ist für solche Fälle besonders zu empfehlen, wo — wie häufig bei grossen Induktoren — schon die ganze Tischbreite durch den Induktor eingenommen wird.

* 8787. **Instrumentarium zur Demonstration der Spiegelversuche von Hertz über die Eigenschaften der elektrischen Wellen** (Strahlen elektrischer Kraft) nach Ferdinand Ernecke. *S. P.* Richarz: „Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Elektricität". Verlag Teubner, Leipzig, 1899, S. 73 ff., bestehend aus: 1 parabolischen primären Spiegel mit Hertz-Sender (Oscillator), 1 parabolischen sekundären Spiegel mit Branly-Marconi-Kohärer (Resonator), 1 einregulierten elektrischen Klingel zur Zeichenangabe, 2 Trockenelementen, 1 Drahtgitter, 2 Blechschirmen, 1 Metallplättchen zur Einstellung der günstigsten Entfernung der Oscillatorkugeln . . . . . **78** —

Die Versuche mit diesem Instrumentarium gelingen mit einem Funkeninduktor von 1½—2 cm Funkenlänge oder schon einer kleinen Influenzmaschine auf 1 m Entfernung exakt und sicher.

8788. **Grosses Instrumentarium zu den Hertz'schen Spiegelversuchen über elektrische Wellen** nach Ferdinand Ernecke. *S. P.* Richarz: „Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Elektricität". Verlag Teubner, Leipzig, 1899, S. 73 ff., bestehend aus: 1 parabolischen primären Spiegel mit Righi-Sender mit Ölfüllung, 1 parabolischen sekundären Spiegel mit Branly-Marconi-Resonator (Kohärer), 2 vernickelten Zinkschirmen, 1 Drahtgitter, 2 kleinen Trockenelementen, 1 elektrischen Klingel zur Zeichengabe. *S. P.* . . . . . **175** —

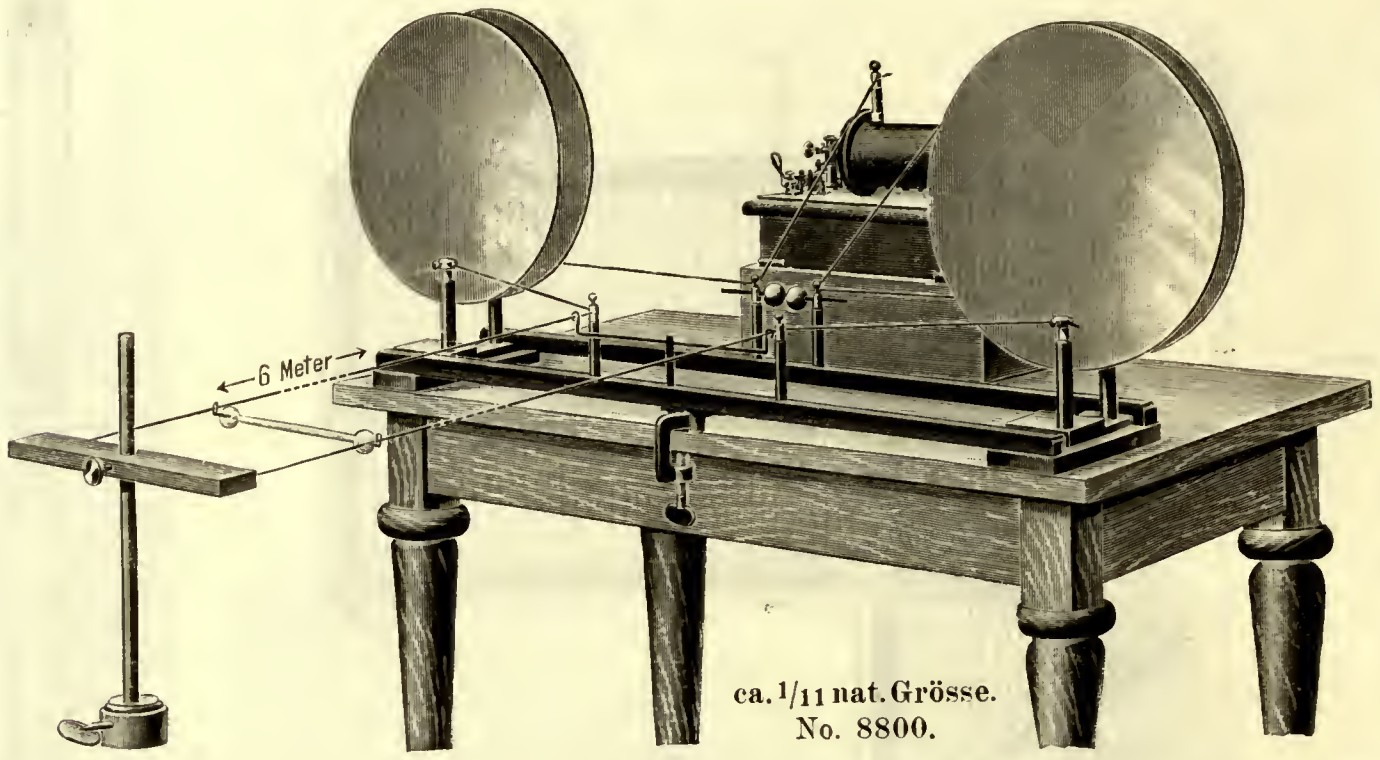
Die Versuche mit diesem Apparat erfordern einen Funkeninduktor von 4—6 cm Funkenlänge oder eine Influenzmaschine von ca. 10 cm Schlagweite und gelingen auf Entfernungen von einigen Metern.

* 8789. **Zwei parabolische Spiegel** nach Zehnder, mit 2 Holzrahmen und parallelen vertikalen Drähten, Öffnung 120 × 70 cm . . . . . **90** —

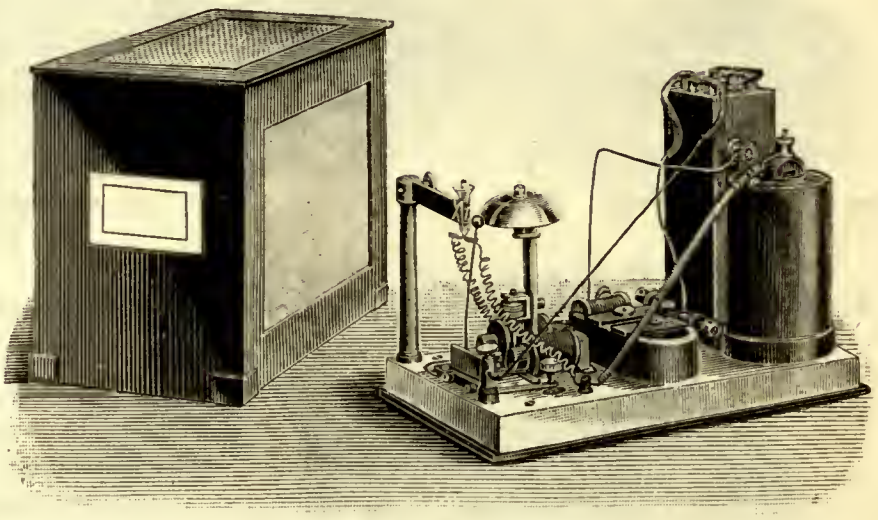
* 8790. **Wellensender** (Oscillator oder Primärleiter) nach Zehnder, auf Stativ mit Stellschrauben. W. Ann. der Physik, 1894, 52, Seite 52 . . . . . **40** —

* 8791. **Empfänger** (Resonator oder Sekundärleiter) nach Zehnder, auf Stativ mit Stellschrauben. W. Ann. der Physik, 1894, 52, Seite 53 . . . . . **22** —

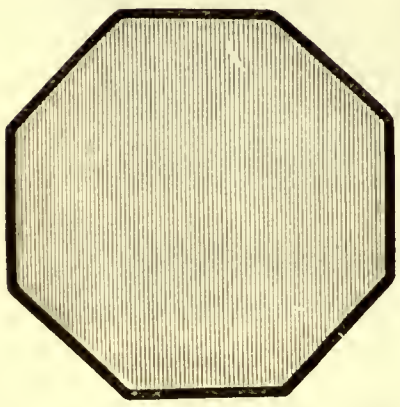
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



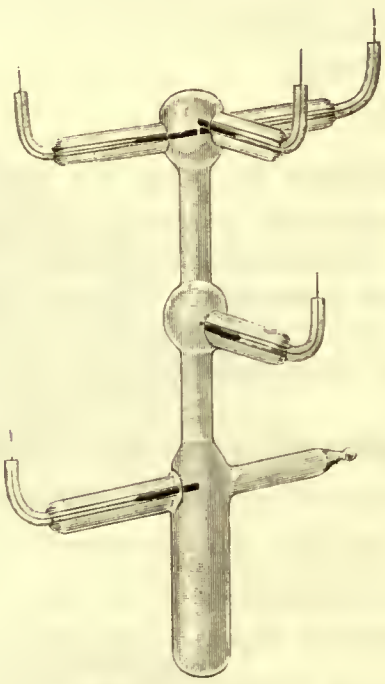
ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 8800.



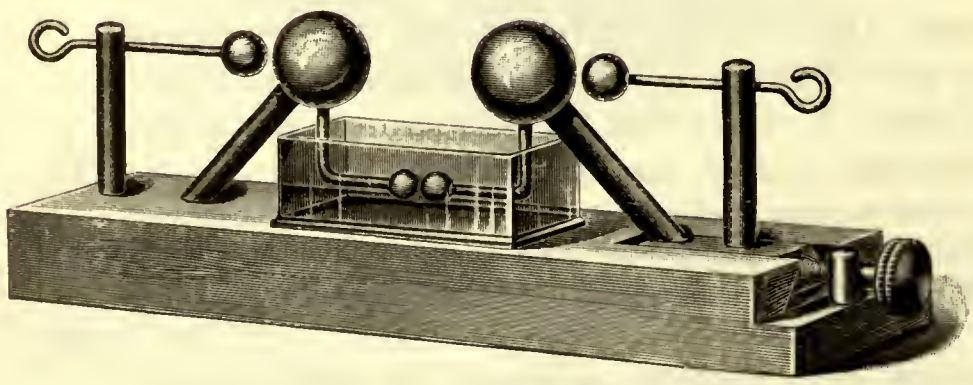
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8798, 2.



ca. 1/18 nat. Grösse.
No. 8793.



ca. 2/5 nat. Grösse.
No. 8792.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8799.

ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 8797.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8792. **Entladungsröhre** nach Zehnder . . . . . **24** —

Zwei der Poldrähte der Röhre werden mit den Hälften des Sekundärleiters verbunden, während 3 Poldrähte mit einem Hochspannungsaccumulator oder einem Zweigstromkreise des den primären Leiter speisenden Funkeninduktors in Verbindung stehen.

* 8793. **Drahtgitter,** achteckig, in Eisenrahmen, 70 × 70 cm . . . . . **28** —

Dieses Gitter lässt sich so aufstellen, dass die Drähte entweder vertikal oder horizontal stehen oder einen Winkel von 45° mit der Vertikalen bilden.

8794. **Zwei Blechschirme,** 100 × 70 cm, aus Zinkblech, in Holzfassungen . . . . . **26** —

8795. **Pechprisma,** von 70 cm Höhe, 120 cm Seitenlänge und mit brechendem Winkel von 30°, dreiteilig . . . . . **130** —

8796. **Hochspannungs-Accumulatoren-Batterie,** nach Zehnder, 500 Zellen, zusammengesetzt aus 25 Batterieen von je 20 Zellen, mit zwei isolierten Klemmen, in offenen Gestellen . . **750** —

* 8797. **Hochspannungs-Accumulatoren-Batterie** nach Feussner, **in Eichenschrank,** Type **B 10,** von 500 Zellen. Modell der physikalisch-technischen Reichsanstalt. Elektrotechnische Zeitschrift 1899, Seite 632 . . . . . **2500** —

Diese Batterie ist in 5 Etagen übereinander in einem bequemen fahrbaren Eichenschrank angeordnet, der mit 2 Doppelthüren und Glasscheiben versehen ist. In jeder Etage befindet sich ein auf Schienenwegen laufender kräftiger Rollwagen mit isolierenden Rollen. Jeder Wagen enthält 4 auf Porzellanglocken aufgestellte Bretter mit je 25 Zellen, sowie die notwendigen isolierten Klemmen. Von diesen führen in kräftigen Hartgummiröhren fest verlegte Leitungen durch die Schrankdecke nach dem Schalter. Die Konstruktion des letzteren richtet sich nach der verfügbaren höchsten Ladespannung, mindestens 125 Volt, sowie den verlangten Schaltmöglichkeiten. Er wird als Metallschalter (Walzenschalter in Verbindung mit Zellenschaltern) oder als Quecksilberschalter ausgeführt. Letztere Form gestattet auch in leichter Weise gemischte Schaltungen.

8798. **Instrumentarium zur Demonstration der Eigenschaften elektrischer Wellen** nach Weinhold, für Reflexion, Brechung, Polarisation und Interferenz. W. Fig. 556 bis 563 c . . . **340** —

Das Instrumentarium besteht aus folgenden Apparaten:

1. Senderapparat mit Spiegel am Gestell. W. Fig. 559 b rechts;
*2. Empfangsapparat. W. Fig. 557a;
3. Paraffinprisma in Glasfassung, dazu Stanniolschirm mit Fenster. W. Fig. 560;
4. Holzrahmen mit Drahtgitter. W. S. 850;
5. Glastafel mit Stanniolgitter. W. S. 853;
6. 2 Brettchen mit vertikal stehenden Spiegeln. W. Fig. 561;
7. Zweites Gestell mit Spiegel. W. Fig. 563 a links;
8 Gestell W. Fig. 563b, mit Blechring zur Aufnahme eines Hohlspiegels, Untersatzglasplatte für den Vibrator und um Zapfen drehbarem Spiegel;
9. Gestell W. Fig. 563c mit schrägem ebenen Spiegel und Hohlglaslinse zur Aufnahme von Petroleum, sowie Halter zum Aufstellen des Vibrators;
10. 2 Holzuntersätze für den Empfangsapparat.

* 8799 **Righisender.** W. Fig. 564. . . . . **48** —

Mit diesem Sender und dem Empfangsapparat No. 8798, 2., kann man die Wirkung elektrischer Wellen auf grössere Entfernungen durch die erhaltenen Klingelzeichen nachweisen, event. unter Zuhülfenahme von längeren Fangdrähten.

* 8800. **Apparat zur Untersuchung und Demonstration stehender elektrischer Wellen auf Drähten** nach Lecher (W. Ann. der Physik, 1890, 41, Seite 850), ohne Lecher'sche Röhre und Induktor **120** —

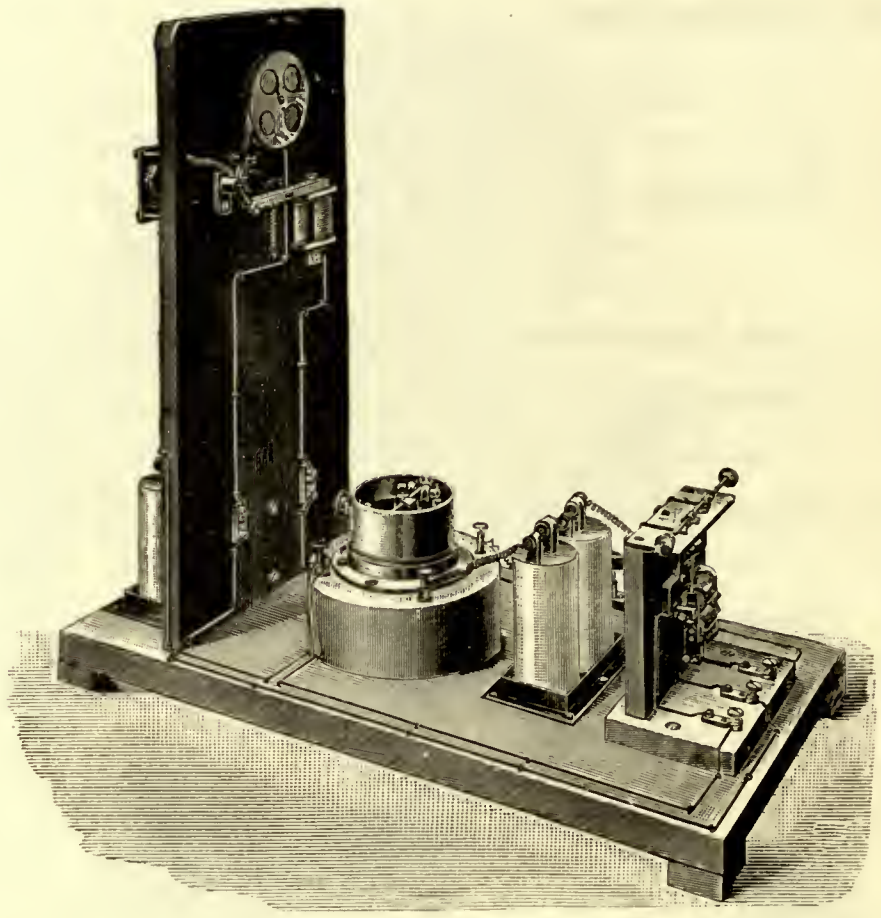
Der Apparat besteht aus 2 Schlittenbrettern, von denen jedes eine feststehende und eine durch Schlitten verschiebbare auf Hartgummisäule montierte Kondensatorplatte von 40 cm Durchmesser trägt. Die beiden Schlittenbretter sind durch 2 m lange Holzleisten verbunden und so zu einem Rahmengestell zusammengefügt. Die hintere Leiste trägt eine Funkenstrecke, deren 30 mm im Durchmesser haltende Zinkkugeln verschiebbar sind. Von dem die Vorrichtung speisenden Induktor führen Drähte über die Funkenstrecke zu den feststehenden Blechplatten.

Von den verschiebbaren Platten führen Drähte zu zwei auf der vorderen Leiste in einem gegenseitigen Abstand von 30 cm befindlichen isolierten Klemmen, biegen dort rechtwinkelig um und laufen parallel in einer Länge von 6 m zu 2 Haken, welche isoliert in dem Querarm eines eisernen Bodenstativs befestigt sind.

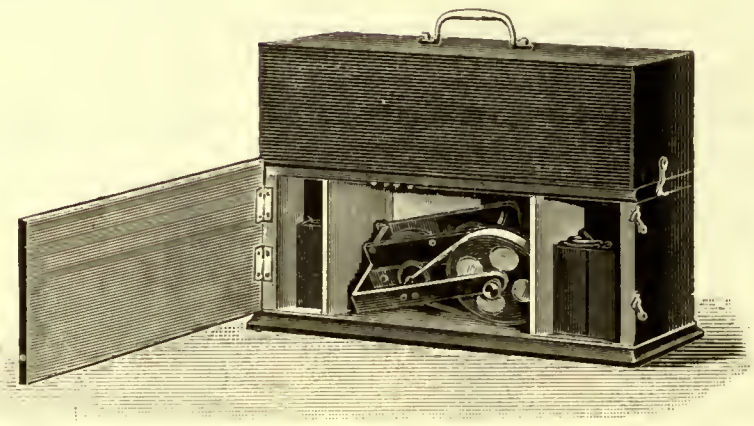
Zwei mit Hartgummigriffen versehene Drahtbügel lassen sich längs der Drähte verschieben und festlegen.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8802.

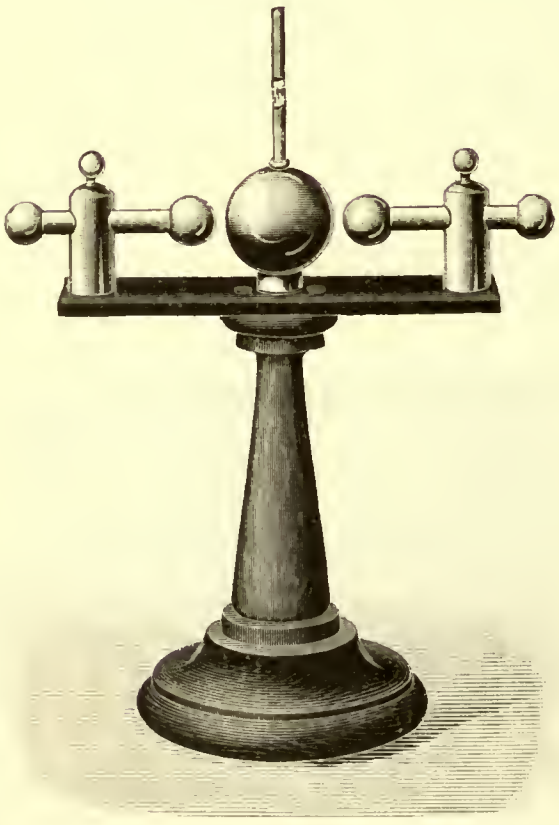
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8801.



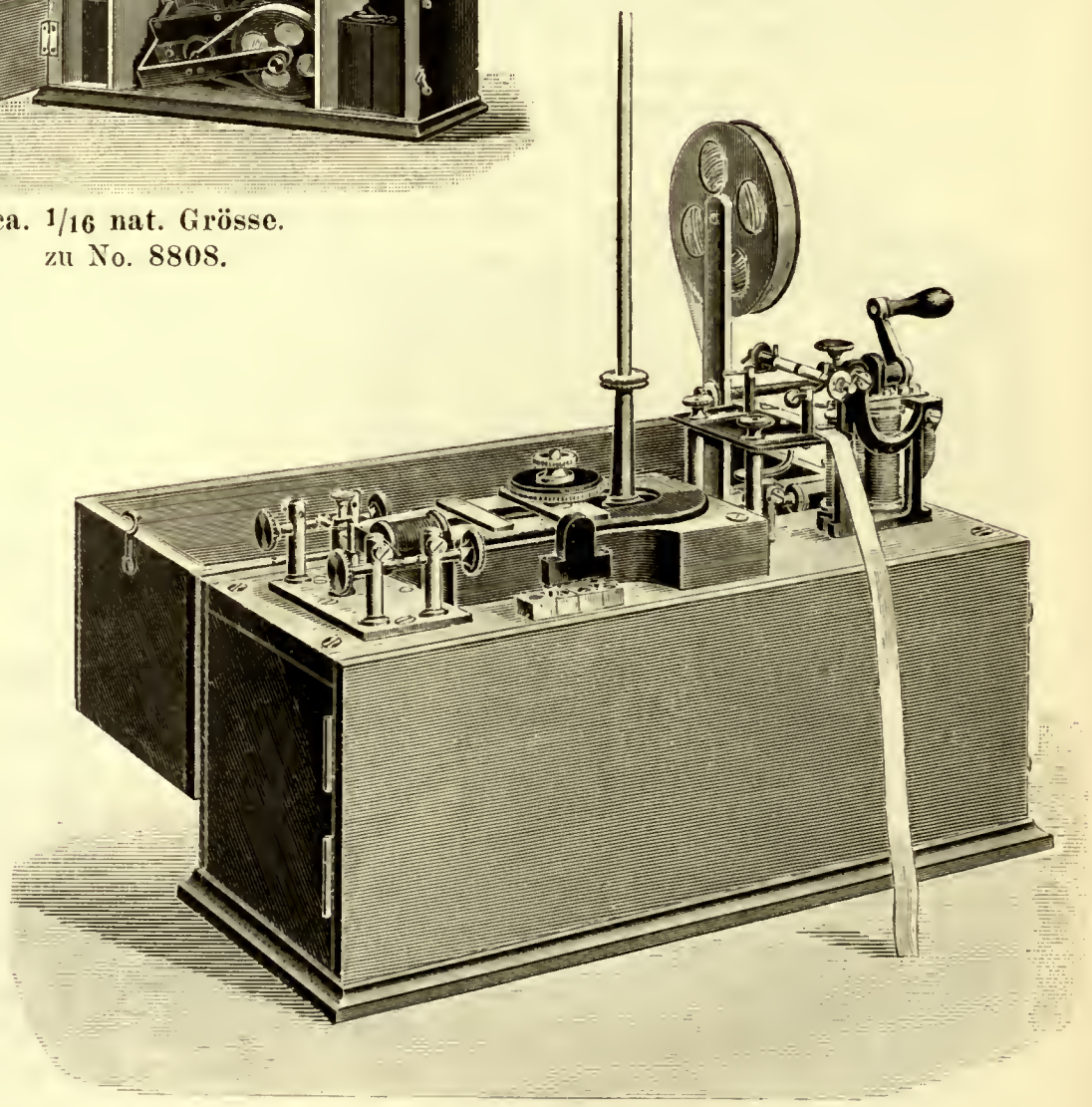
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8804.



ca. 1/16 nat. Grösse.
zu No. 8808.

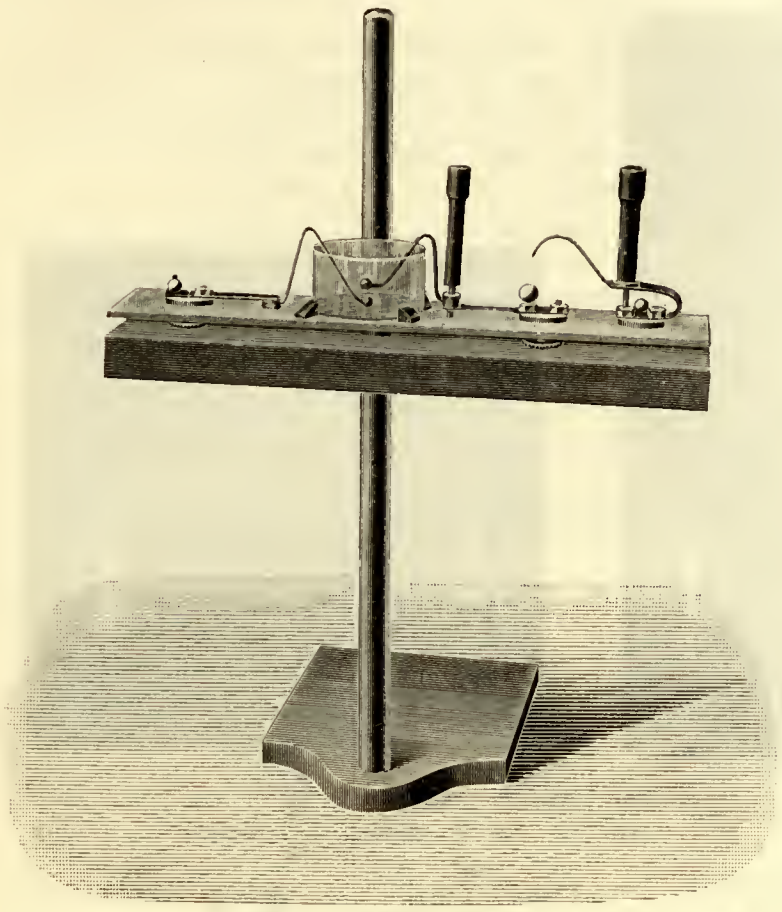


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8805.

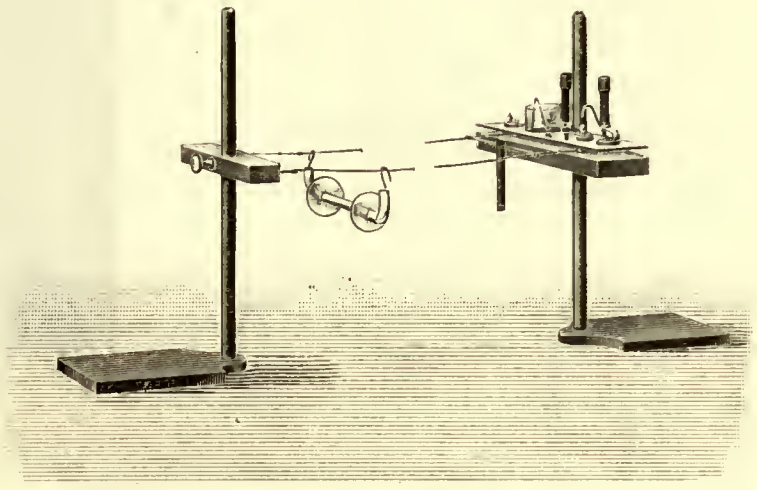


ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8808.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/5 nat. Grösse.



ca. 1/12 nat. Grösse.

←— No. 8803. —→

		Mk.	Pf.
* 8801.	**Lecher'sche Röhre zur Demonstration elektrischer Wellen.** Kürzere Form, mit Elektroden	5	—
* 8802.	— dieselbe, längere Form, für Messungen, ohne Elektroden, jedoch mit Messingösen .	7	—
* 8803.	**Apparat zur Demonstration stehender elektrischer (Lecher'scher) Drahtwellen** nach Weinhold. W. Fig. 554 und 555	50	—
* 8804.	**Instrumentarium zur Demonstration der Marconi'schen Telegraphie ohne Draht (Funkentelegraphie)** nach Ferdinand Ernecke. *S. P.*	250	—

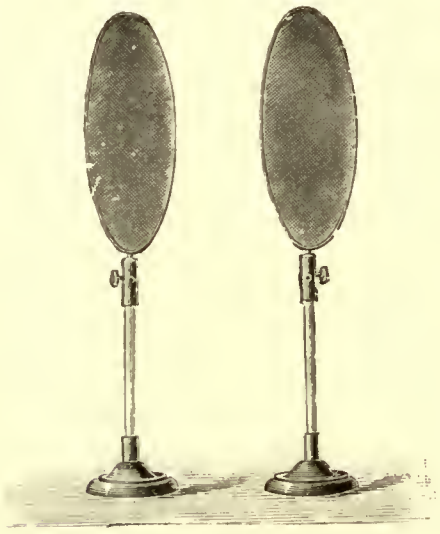
Der Apparat enthält: 1 Sender mit regulierbaren Seitenkugeln auf Stativ (No. 8805, Funkenstrecke sowohl in Luft als nach Abschrauben des Holzfusses auch in Öl benutzbar), 1 Empfangsstation mit Kohärer (Fritter), Rasselwerk, Relais, Demonstrations-Morseapparat, Stöpselkontakt und 6 Trockenelemente. Jedem Apparate wird gratis beigegeben 1 Exemplar:

Erich Ernecke: „Über elektrische Wellen und ihre Anwendung zur Demonstration der Telegraphie ohne Draht nach Marconi." Experimentalvortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Ferienkursus zu Berlin und im Verein zur Förderung des physikalischen Unterrichts zu Berlin.

* 8805.	**Sender für elektrische Wellen zur drahtlosen Telegraphie,** wie in No. 8804 enthalten .	36	—
8806.	**Kohärer** (Fritter) wie in No. 8804 enthalten	12	—
8807.	**Broschüre Erich Ernecke:** „Über elektrische Wellen und ihre Anwendung zur Demonstration der Telegraphie ohne Draht nach Marconi". (Siehe No. 8804)	—	80
* 8808.	**Transportabler Apparat zur Demonstration der Telegraphie ohne Draht (Funkentelegraphie)** nach Marconi, System Senkbeil-Ernecke, D. R.-G.-M. No. 85 974, Kohärer (Fritter) D. R.-P. No. 124 252, mit Handkurbelvorrichtung zum Vorüberführen des Papierbandes vor dem Schreibklöppel	240	—

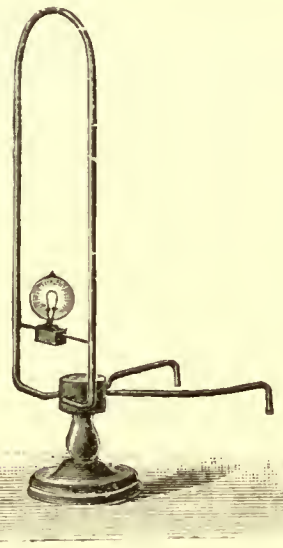
Der Apparat besteht aus einem **Sender** und einer **Empfangsstation.** Der **Sender** (No. 8805) ist derselbe wie beim Apparat No. 8804, dessen Funkenstrecke sowohl in Luft als auch — nach Abschrauben des Holzfusses — in Öl benutzt werden kann. Die seitlichen Entladungskugelstücke des Senders sind verschiebbar, ihre Entfernung von der Mittelkugel also regulierbar. Ausserdem ist die Mittelkugel um eine vertikale Achse drehbar, so dass — bei Benutzung des Senders in Luft — immer neue Teile der Mittelkugel den Seitenfunken ausgesetzt werden können, damit die Kugel nicht allzuhäufig mit feinem Schmirgelpapier abgerieben zu werden braucht. Im Falle der Benutzung des Senders in Öl wird einfach das Hartgummibrettchen mit allen daran befindlichen Teilen in ein Gefäss mit Paraffinöl gesetzt. Die Mittelkugel trägt eine vertikale Bohrung, in welche die eine der den Apparaten beigegebenen dreiteiligen Fangstangen eingesetzt werden kann.

Die **Empfangstation** befindet sich in einem elegant polierten Kasten aus Mahagoniholz mit Traggriff. Dieser Kasten besteht aus zwei von einander getrennten Räumen. Der untere Raum, welcher durch Zurückschlagen der vorderen, durch Haken zugehaltenen Thür geöffnet wird, besteht aus 3 Teilen und enthält die Trockenbatterie für den Kohärer oder Fritter-Kreis, eine zweite stärkere Batterie für den Kreis des Klopfers und Schreibers, sowie den während des Transportes



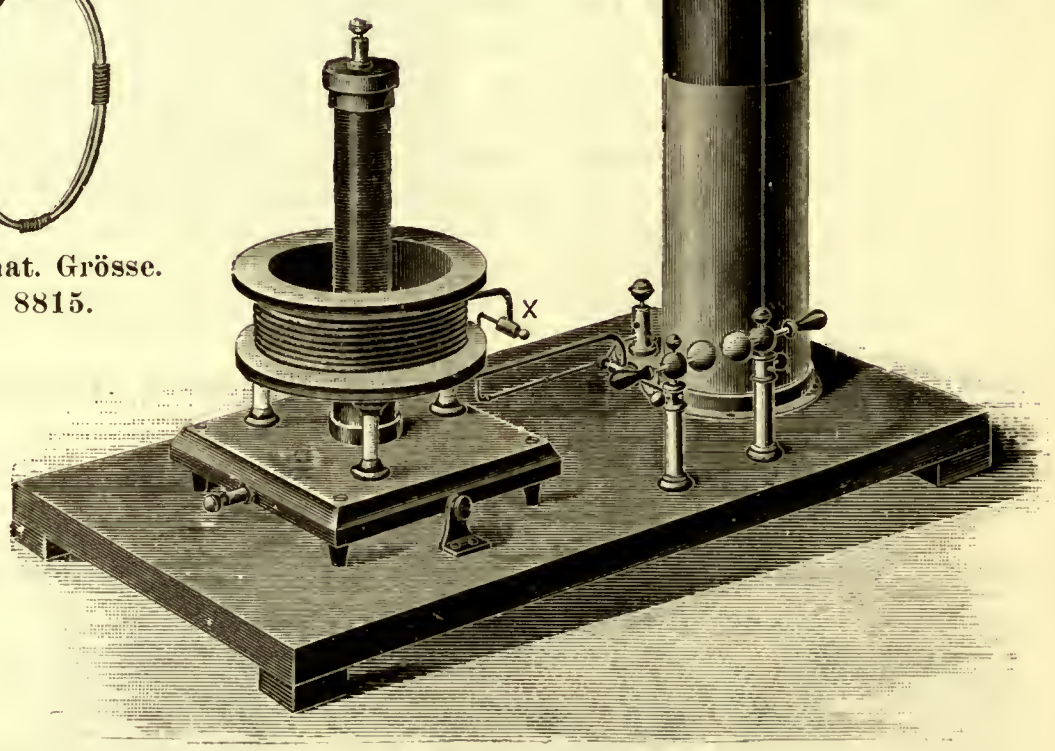
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8816.

←— ca. 1/6 nat. Grösse. —→
←— No. 8816. —→

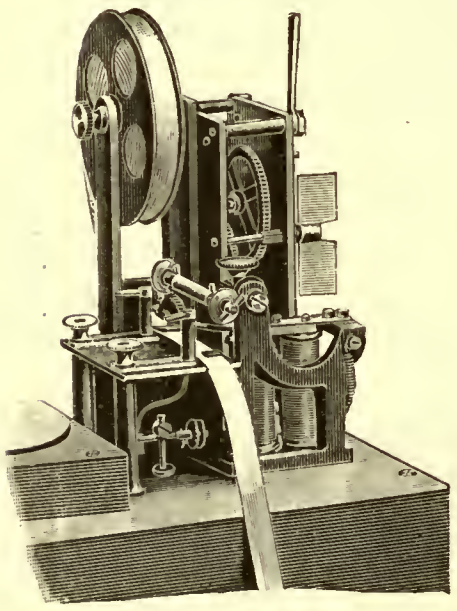


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8814.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8815.



ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8813.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8809.

vom Empfangsapparat abnehmbarem Papierbandhalter mit Handkurbelbewegung oder mit einem Uhrwerk. Der obere Teil des Apparates, welcher nach Zurückschlagen des oberen Deckels sichtbar wird, enthält die eigentliche Station, bestehend aus dem Stromkreis des Kohärers oder Fritters und dem des Klopfers und Schreibers. Beide Kreise stehen mit den Trockenbatterieen und der unteren Abteilung des Kastens in Verbindung und werden gleichzeitig durch Einsetzen eines Stöpsels mit Hartgummigriff in die Metallstöpselstücke am vorderen Teile des den Empfangsapparat tragenden Brettes geschlossen. Dieser Stöpsel zum gleichzeitigen Schluss der beiden Stromkreise steckt ausser Gebrauch des Apparates in 2 Bohrungen, die sich am hinteren Teile desselben Brettes befinden. Der Kohärer D. R.-P. No. 124 252 besteht aus einem Glasröhrchen, in dem sich 2 Platinröhrchen als Elektroden befinden. Dieser Kohärer ist relativ empfindlich und unterbricht doch exakt. Die Breite seines Spaltes ist durch Auseinander- oder Zusammenschieben der Platinröhrchen regulierbar. (Es ist dabei immer darauf zu achten, dass die Stellschrauben mit den Kontermuttern,

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

welche den Kohärer auf den vertikalen Messingstiften festhalten, immer fest an letztere angezogen sind.)

Eigentümlich ist dem Apparat ferner, dass der zur Erschütterung des Kohärers dienende Klopfer gleichzeitig ohne einen besonderen weiteren Schreibapparat die Zeichen auf dem Papierband giebt. Dies wird dadurch erreicht, dass sich unter ihm das Papierband fortbewegt und zwischen Klopfer und Papierband ein rundes Scheibchen aus Blaupausepapier eingelegt wird, das sich um eine Achse auf dem Hartgummibrettchen drehen kann.

In der Mitte des Hufeisenmagneten des Relais befindet sich ein Reservoir, welches zur Aufnahme einer Anzahl von Blaupausescheibchen dient und dessen Deckel nach Abschrauben der Kordelschraube abgehoben werden kann. In der Rundung des Hufeisenmagneten befindet sich eine vertikale durchbohrte Säule. Dieselbe steht in Verbindung mit dem einen Ende des Kohärers. In dieses Säulchen wird bei Bedarf die zweite der beigegebenen dreiteiligen Fangstangen eingeführt. Soll das andere Ende des Kohärers an Erde gelegt werden, wie das eventuell bei Vergrösserung der Telegraphier-Entfernung zu geschehen hat, so wird der Erddraht unter diejenige Säulenklemme des Kohärer-Hartgummibrettchens geklemmt, neben welcher der Buchstabe E steht. Das andere Ende des Erddrahtes wird dann mit der Gas- oder Wasserleitung verbunden.

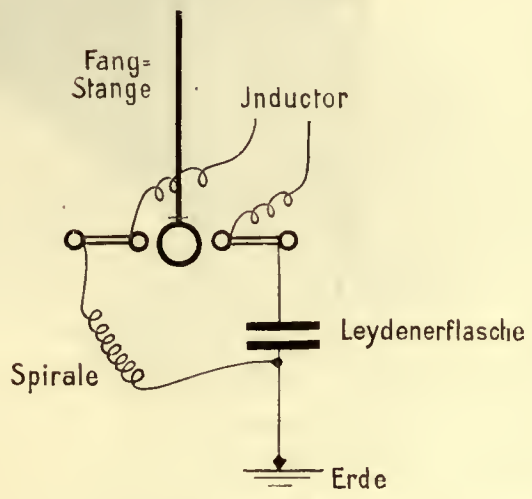


Fig. X.

Die Vorüberführung des Papierbandes unter dem Schreibklöppel geschieht entweder durch eine Kurbelvorrichtung mittelst Handbetrieb (wie beim Apparat No. 8808) oder automatisch durch ein besonderes Uhrwerk, welches an derselben Stelle wie die Handkurbelvorrichtung an der hinteren Seite des oberen Brettes aufgeklemmt wird (wie bei Apparat No. 8809). Bei Benutzung des Apparates auf kurze Entfernungen, wie sie beispielsweise die Länge eines Hörsaales darstellt, werden Sender und Empfänger entweder ohne Erdungsdraht benutzt, oder es werden die schon bezeichneten dreiteiligen Fangstangen in die entsprechenden Bohrungen gesetzt. Diese Fangstangen lassen sich durch Ineinanderschieben der drei Teile bis auf ein Drittel ihrer Länge verkürzen und umgekehrt. Bei Benutzung des Apparates auf etwas weitere Entfernungen (beispielsweise die Dicke eines Hauses oder auf eine grössere Entfernung in Luft) wird mit dem Sender eine Leydenerflasche und eine Spule nach dem Schema von Braun, Fig. X, verbunden.

* 8809. — derselbe Apparat wie 8808, mit Uhrwerk, zur automatischen Vorüberführung des Papierbandes unter dem Schreibklöppel . . . . . **275 —**

Die Abbildung No. 8809 zeigt nur das Uhrwerk, der Apparat selbst entspricht im übrigen Teil der Abbildung No. 8808.

8810. **Leydenerflasche,** auf Kastenstativ, mit Hartgummisäulchen, zum Anschalten an den Sender der Apparate No. 8808 und 8809 . . . . . **24 —**

8811. **Spule,** zu demselben Zwecke . . . . . **21 —**

8812. **Instrumentarium zur Demonstration der Tesla'schen Versuche über Wechselströme hoher Frequenz und Spannung (Hochspannungs-Apparat)** nach Ferdinand Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. X. S. 57 u. 58. Z. f. J. XVI. S 293 ff. Richarz: „Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Elektricität", Verlag Teubner, Leipzig, 1899, S. 116. *S. P.* Komplett **190 —**

Die sehr interessanten Versuche gelingen mit diesem Apparat schon bei Anwendung eines Funkeninduktors von 10 cm Funkenlänge an.

Das vollständige Instrumentarium No. 8812 enthält folgende Apparate, die auch einzeln zu folgenden Preisen geliefert werden:

* 8813. **Hochspannungs-Apparat,** mit Transformator, ohne Ölisolation, nach Elster & Geitel, mit grosser Leydenerflasche und Erregerfunkenstrecke und mit zwei sekundären Transformatorspulen . . . . . **140 —**

Nebenapparate hierzu:

* 8814. **Dicker Kupferbügel** auf poliertem Holzstativ, mit parallel geschalteter Glühlampe von 8 Volt, zur Demonstration der Erscheinung der Impedanz **10 50**

* 8815. **Zwei Drahtringe,** aus kautschukisolierter Kupferader, mit eingeschalteten Glühlampen von 20 resp. 12 Volt **9 50**

* 8816. **Zwei Gestelle,** mit Glasisolation, zum Einstecken von 2 Drahtnetzen, 2 Drähten, 2 Drahtkreisen, zur Demonstration der Erscheinungen der Büschelentladungen etc. . . . . **24 —**

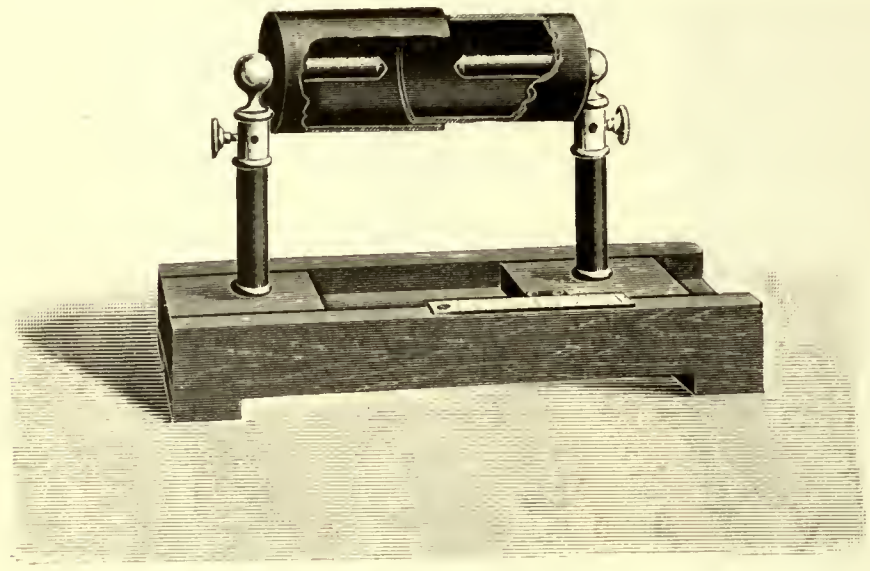
8817. **Kleine Leydenerflasche,** mit abnehmbarer Spitze (Elektrisierung der Luft) . . . . . **4 —**

8818. **Kurze cylindrische Röhre,** evakuiert, ohne Elektroden, ca. 25 cm lang **2 25**

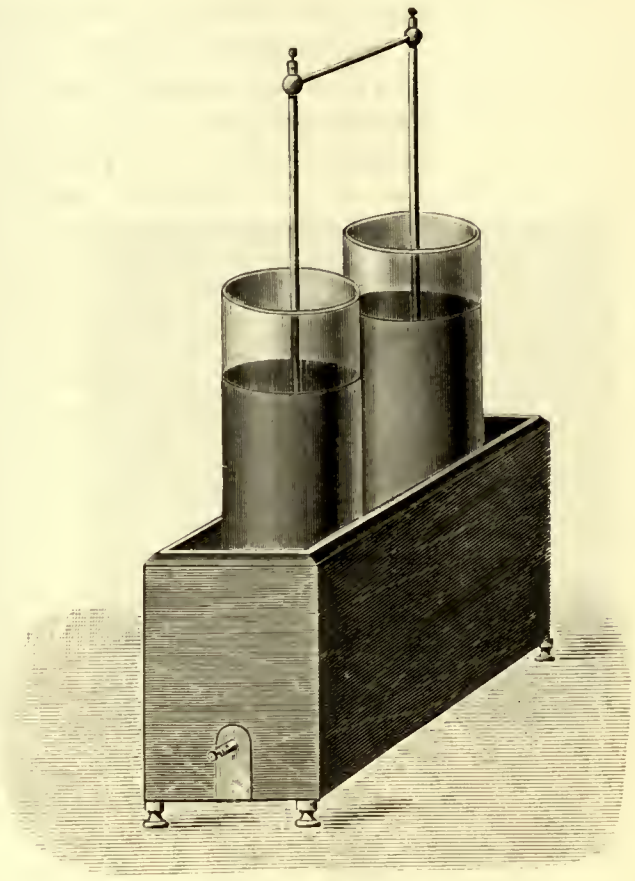
8819. **Lange cylindrische Röhre,** evakuiert, ohne Elektroden, ca. 70 cm lang **4 75**

8820. **Eine kugelförmige Röhre,** evakuiert, ohne Elektroden **3 50**

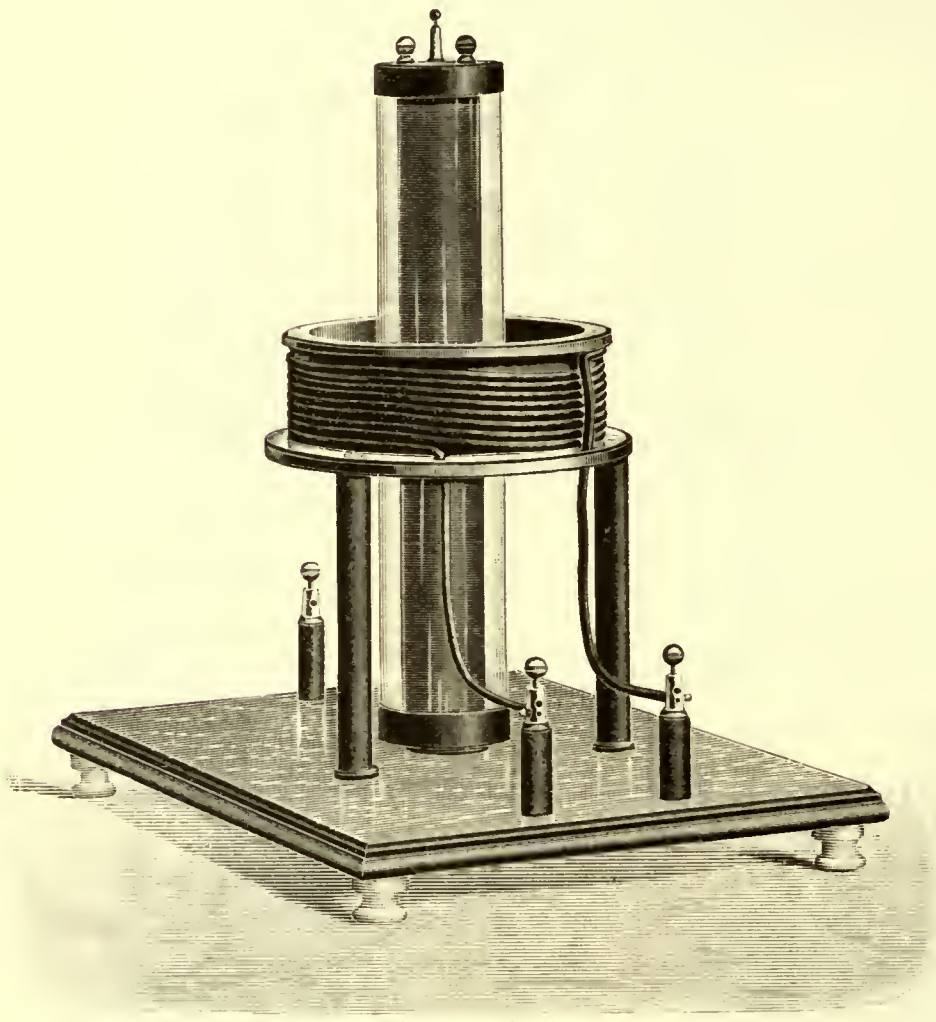
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



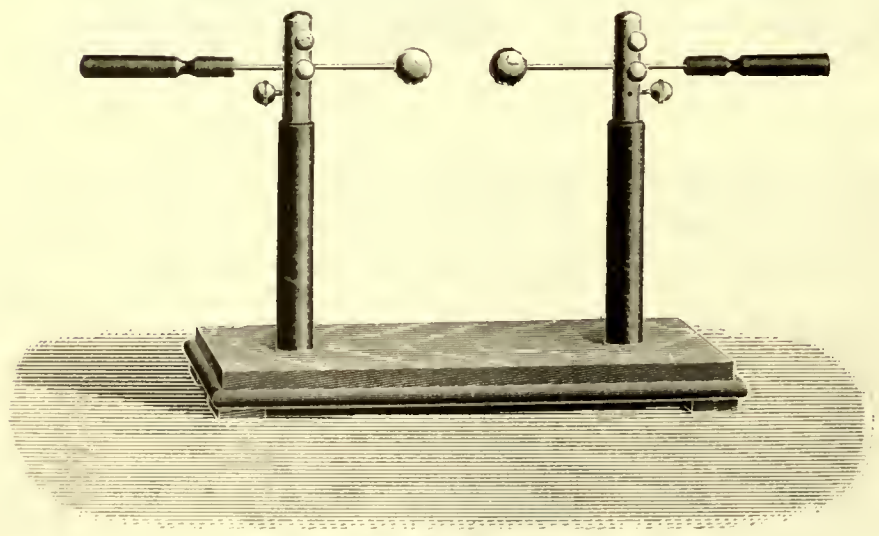
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8823.



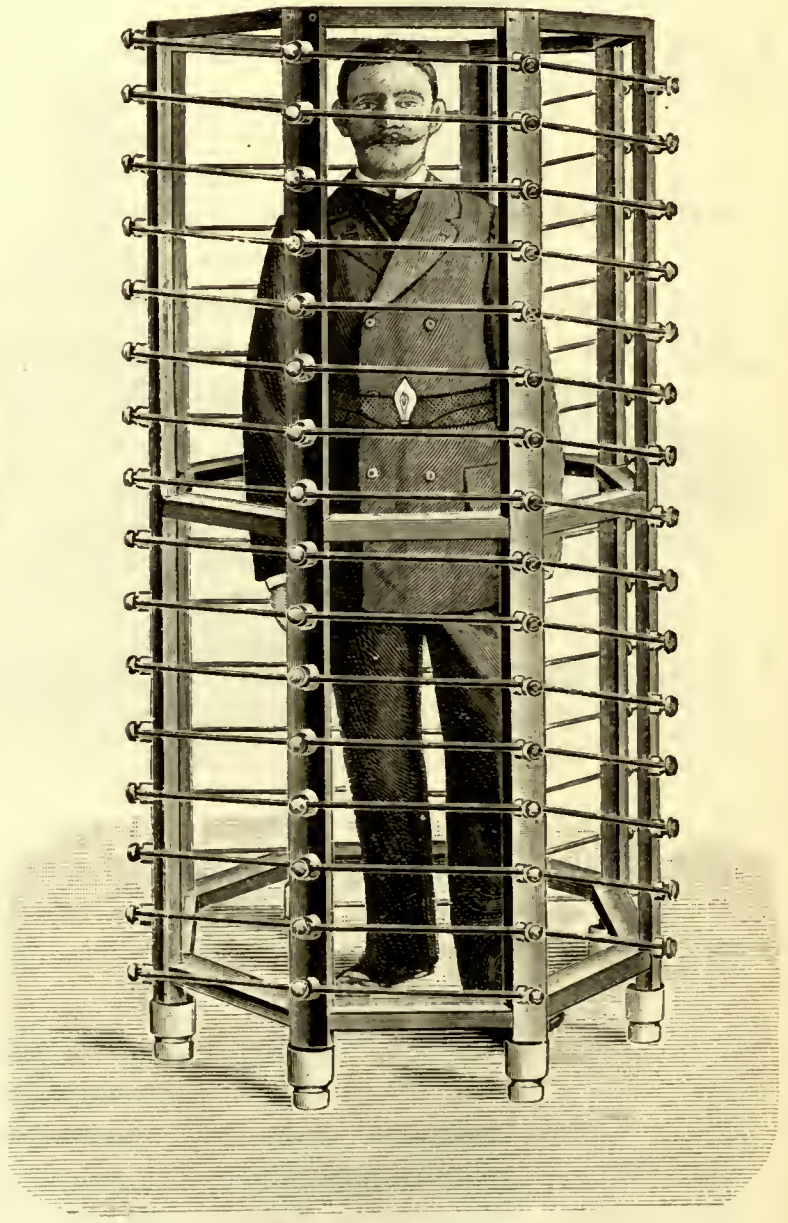
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 8824.



ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8822.



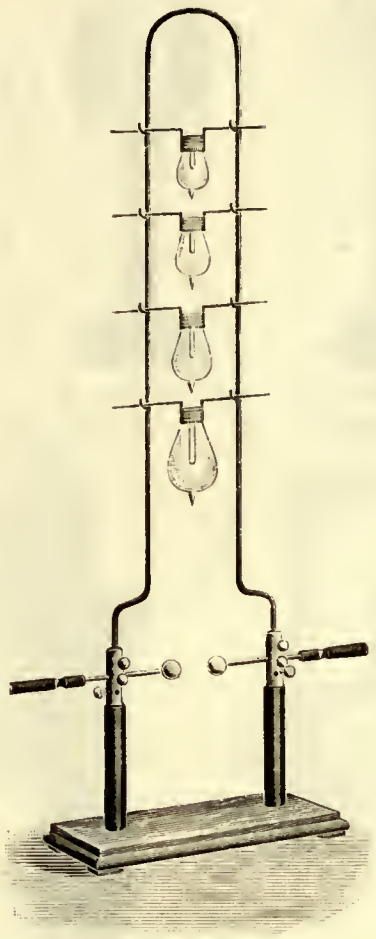
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8825.



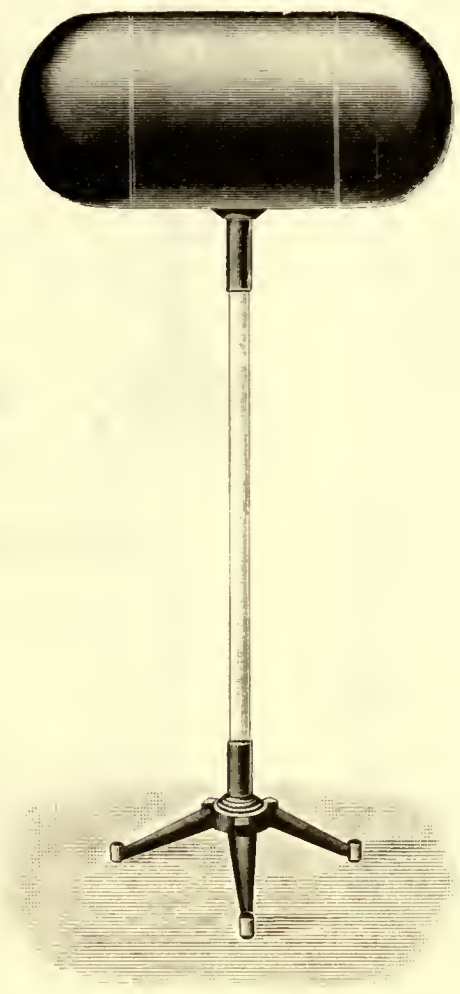
ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 8832.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 8827.



ca. 1/13 nat. Grösse.
No. 8828.

Mk. Pf.

8821. **Hochspannungs-Instrumentarium für Versuche in grösserem Maſsstabe**, zu benutzen mit einem Funkeninduktor von 30 cm Funkenlänge an, bestehend aus den Apparaten No. 8822, 8823, 8824 und den Nebenapparaten No. 8825, 8827, 8829 bis 8832, 8834, 8835, 8837 bis 8839 . . . . . komplett **450** —

* 8822. **Hochspannungs-Transformator** mit sekundärer Spule, in Ölisolation, nach Elster & Geitel **110** —

* 8823. **Funkenstrecke**, mit Zinkstäbchen, verstellbar . . . . . **22** —

Zur Abblendung des Lichtes und Geräusches der Funkenstrecke tragen die Zinkelektroden Schutzkappen in Form von Hartgummicylindern. Bei der Verschiebung des einen Zinkstäbchens vermittelst Schlittenführung schieben sich die Hartgummiröhren ineinander und halten immer die Zinkspitzen bedeckt. Die Entfernung der Zinkspitzen von einander ist an einer Teilung auf dem Grundbrett ablesbar.

* 8824. **Batterie von zwei Leydenerflaschen**, 40 cm hoch, in gemeinsamem Holzkasten mit Porzellanfüssen . . . . . **40** —

Nebenapparate zu dem Hochspannungs-Instrumentarium No. 8821, einzeln berechnet:

* 8825. **Auslader**, mit Hartgummisäulen, auf Holzbrett. . . . . **33** —

Funkenstrecke mit zwei Paar auswechselbaren Zinkkugeln von verschiedener Grösse.

8826. **Bügel aus Kupferdraht zur Demonstration der Erscheinung der Impedanz**, mit einer Glühlampe, ohne Stativ . . . . . **11** —

Dieser Bügel wird in die oberen Bohrungen des Stativs vom Auslader No. 8825 geklemmt.

* 8827. — derselbe, mit vier Glühlampen von verschiedener Spannung, ohne Stativ . . . . . **28** —

* 8828. **Grosser Konduktor**, aus Metall, bronziert, auf Dreifussstativ . . . . . **100** —

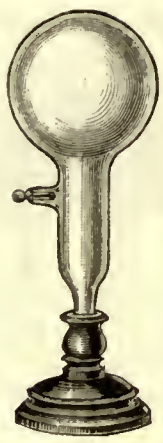
8829. **Zwei Metallringe**, mit Drahtnetzen bespannt, von 55 cm Durchmesser, zum Einstecken in das Ausladerstativ No. 8825 und zur Erzeugung eines Hochspannungsfeldes (ähnlich No. 8816) **90** —

8830. **Zwei Kupferringe**, von verschiedenem Durchmesser, für Büschelentladungen, zum Einstecken in No. 8825 (ähnlich No. 8816) . . . . . **6** —

8831. **Zwei parallele Kupferdrähte**, von 1 m Länge, zur Erzeugung eines Bandes aus Büschellicht, zum Einstecken in No. 8825. . . . . **6** —

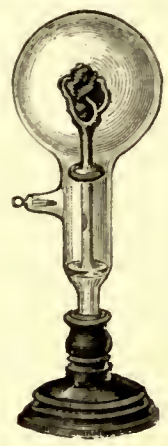
* 8832. **Grosse Spule** nach d'Arsonval, über Porzellanisolatoren auf grosses Holzgerüst gewunden, mit kleinerer Spirale und Glühlampe . . . . . **90** —

Diese Spule besitzt genügenden Raum zur Aufnahme einer Person, um deren Gürtel diese kleinere Spirale mit Glühlampe befestigt ist.



ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8836.

ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8837.



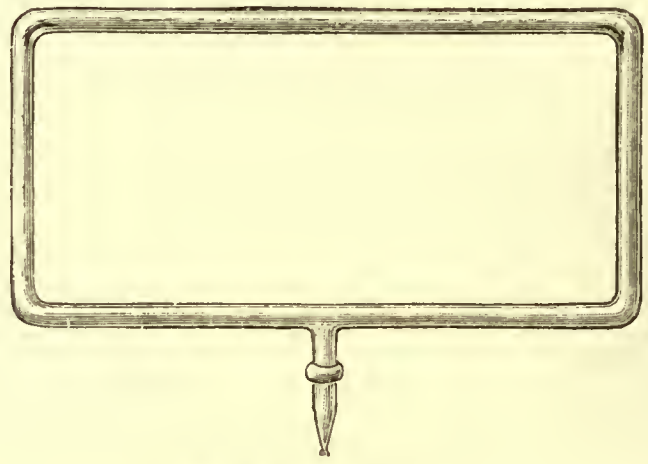
ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8838.

ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8839.

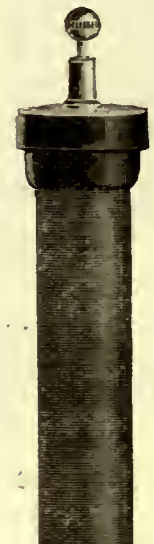
ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8840.

ca. 1/5 nat. Gr.
No. 8833.

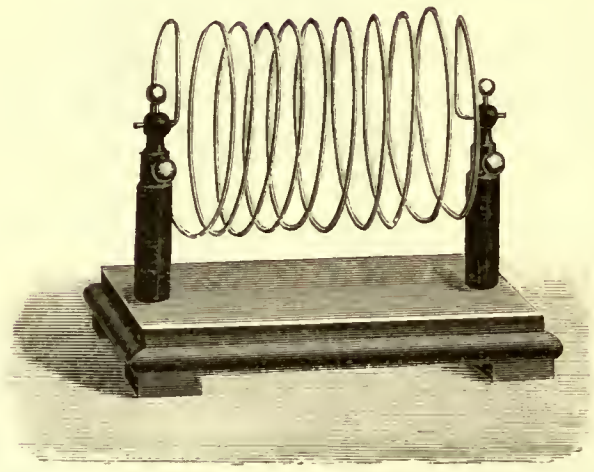
ca. 1/5 nat. Gr.
No. 8834.



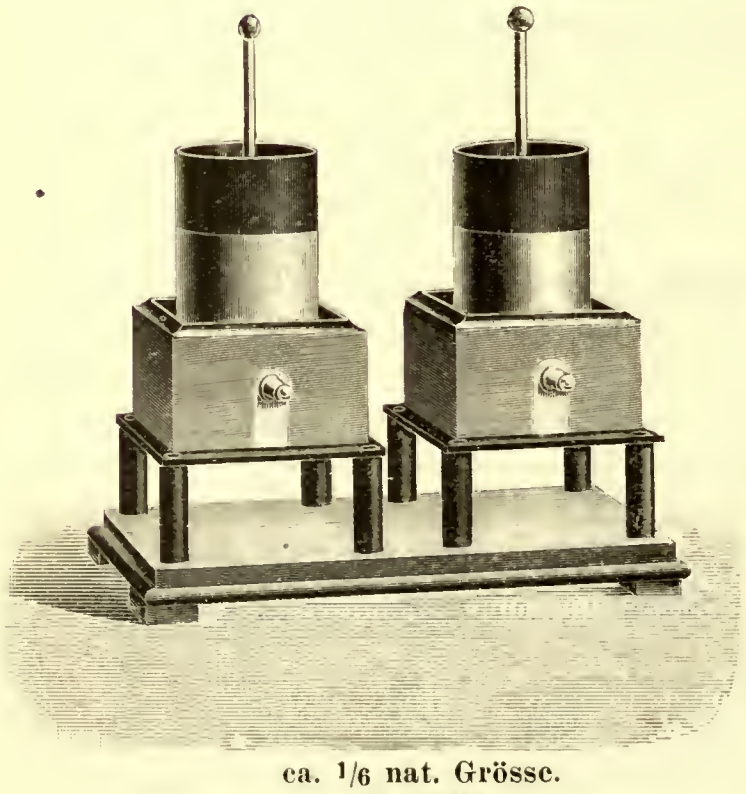
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8835.



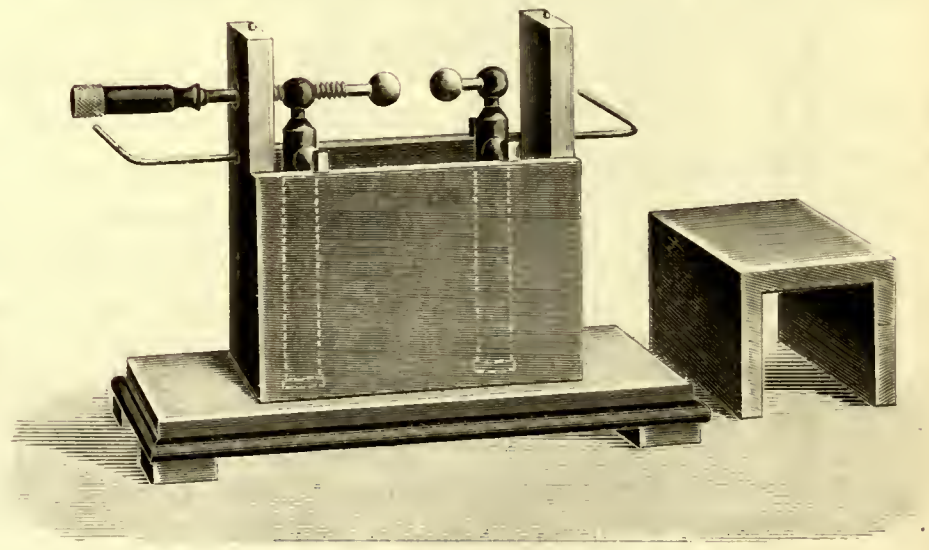
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8842.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8845.



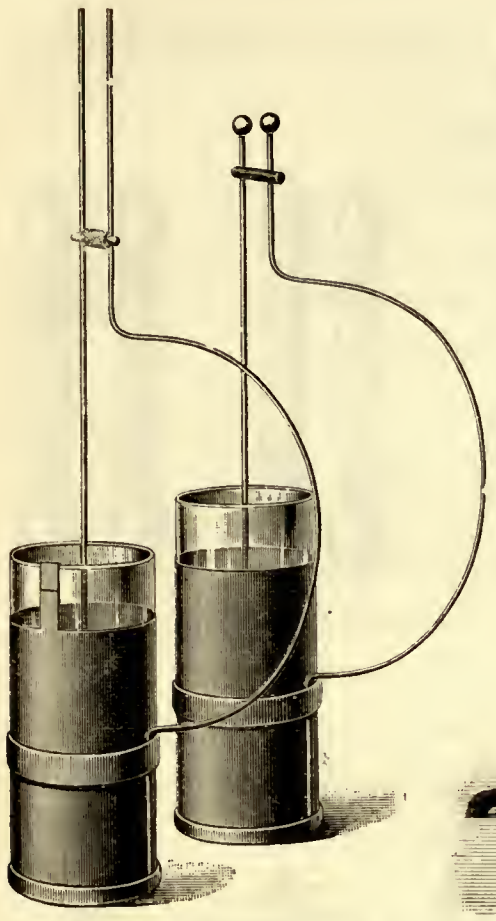
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8843.



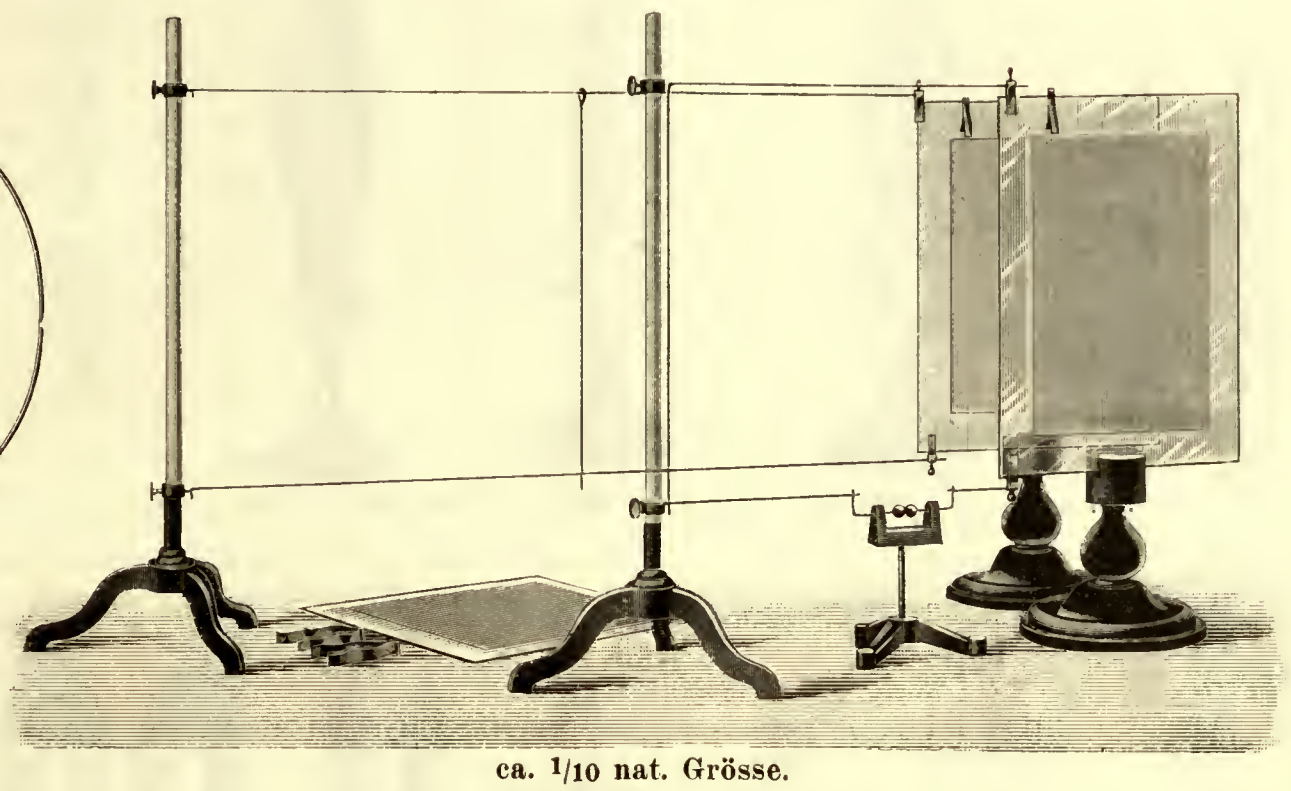
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8844.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8846.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8848.

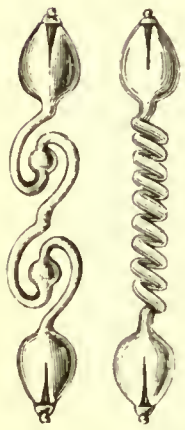
		Mk.	Pf.
* 8833.	**Tesla-Vakuumrohr**, ohne Elektroden, ca. 40 cm lang	2	50
* 8834.	— dasselbe, mit zwei Stanniolringen	2	60
* 8835.	**Röhrenviereck**	3	50
* 8836.	**Vakuumkugel**, mit einer Elektrode und mit Fuss	4	25
* 8837.	— dieselbe, mit bunt phosphorescierendem Schattenkreuz, mit Fuss	8	—
* 8838.	— dieselbe, mit phosphorescierendem Mineral, mit Fuss	11	—
* 8839.	**Ebert'sche Phosphorescenz-Lampe**, mit Fuss	12	—
* 8840.	**Tesla-Lampe**, mit dünnem Kohlefaden und Stanniolbelag	5	—
8841.	**Instrumentarium zur Erzeugung hochgespannter Ströme durch Resonanz** nach Oudin (Comptes rendus, 1898, S. 1632)	140	—

Dieses Instrumentarium, bestehend aus den Apparaten No. 8842 bis No. 8845, wird nach einem, jedem Apparate beigefügten Schema zusammengestellt. Die Verbindung zwischen dem Resonator-Solenoïd No. 8842 und dem Solenoïd No. 8845 wird durch einen biegsamen Draht hergestellt, der an dem einen Ende eine Klammer mit isolierendem Griff trägt, vermittelst welcher man den andererseits mit der unteren Klemme des Resonator-Solenoïdes verbundenen Draht an verschiedene Windungen des kleinen Solenoïdes anklemmen kann. Das eine Ende des kleinen Solenoïdes wird mit der Erde verbunden. Nach Ingangsetzung des Induktors entstehen an der oberen Klemme des Resonator-Solenoïdes elektrische Ausstrahlungen durch Resonanz. Die Stärke der Ausstrahlungen lässt sich durch Aufsetzen der Greifklemme auf verschiedene Windungen des kleinen Solenoïdes verändern.

* 8842.	**Vertikalstehendes Resonator-Solenoïd**, auf Grundbrett	48	—
* 8843.	**Zwei Leydenerflaschen**, jede von 16 cm Höhe, in Kästchen mit Hartgummisäulen und mit Anschlussklemmen, auf gemeinsamem Grundbrett	45	—
* 8844.	**Funkenmikrometer**, mit Licht und Geräusch abblendendem Überkasten, Funkenstrecke durch Schraube mit Hartgummigriff verstellbar	25	—
* 8845.	**Horizontales Solenoïd**, mit Greifklemme (in der Figur nicht sichtbar), auf Grundbrett mit Hartgummisäulen	22	—
* 8846.	**Apparat zur Demonstration der elektrischen Resonanz** nach Lodge. W. Fig. 553. Leydenerflaschen 18 cm hoch	24	—
8847.	— Leydenerflaschen 26 cm hoch und mit regulierbarer Funkenstrecke	48	—
* 8848.	— nach Spies-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. XIV. S. 292. (Nur für Versuch No. 2)	54	—

Der Apparat zeigt ausser dem Lodge'schen Versuch des Bestehens der Resonanz noch, dass letztere von Selbstinduktion und Kapazität in gleicher Weise abhängig ist.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

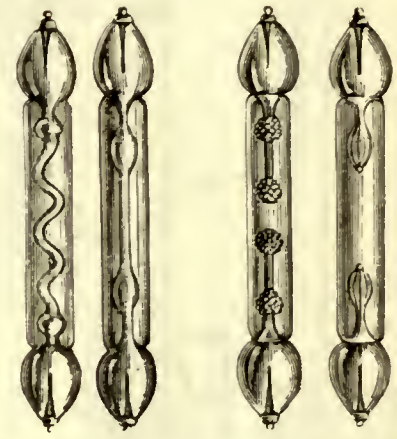


No. 8849.

No. 8850.

No. 8851.

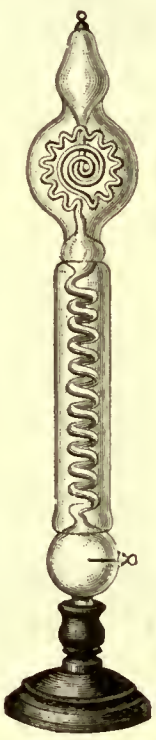
No. 8852 u. 8853.



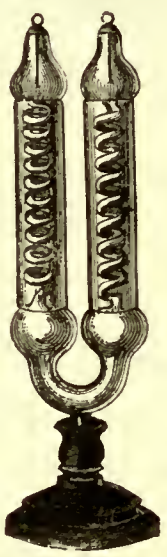
← No. 8854. →

No. 8855.

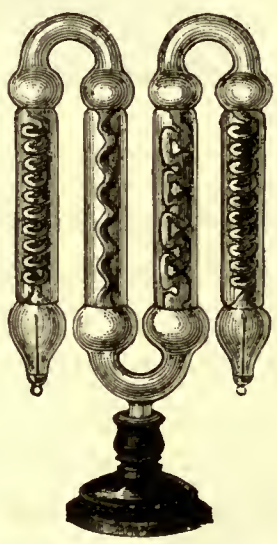
No. 8856 u. 8857. No. 8858.



No. 8859.



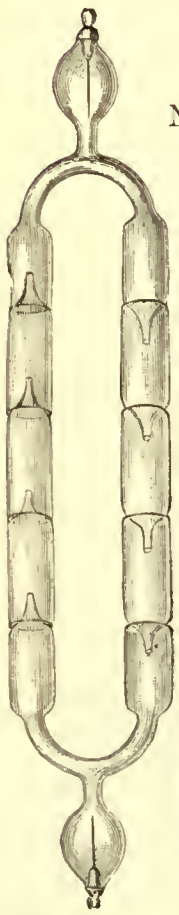
No. 8860.



No. 8861.

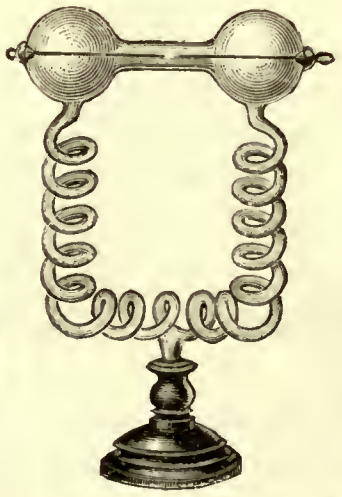
No 8862.

No. 8864.

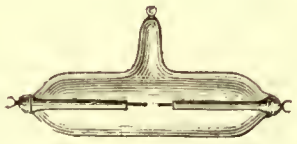


No. 8866.

No. 8865

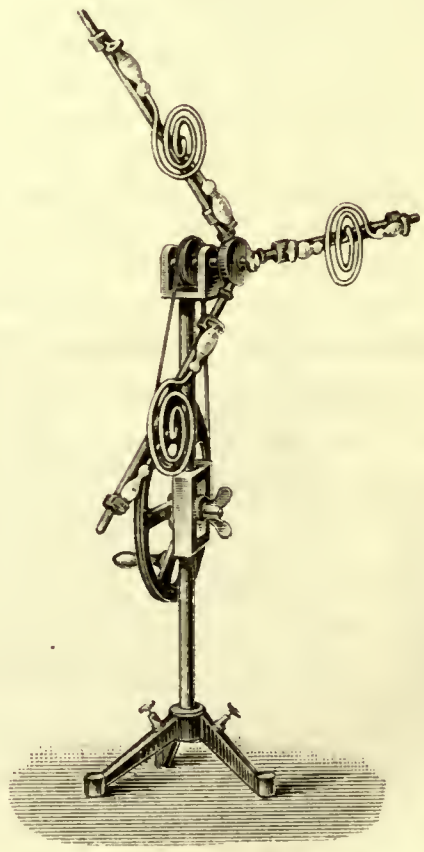


No. 8867.



No. 8868.

No. 8869. No. 8870.



ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 8873.

No. 8871.

Mk. Pf.

* 8849. **Geissler'sche Röhre**, in verschiedenen Formen und Farben,

10	15	20	25	30 cm lang
1,10	**1,35**	**1,75**	**2,50**	**3,—** Mk.

* 8850. — mit Uranglasbecher,

ca. 25	30 cm hoch
„ Fuss, das Stück **5,50**	**9,—** Mk.

* 8851. — mit Uranglas-Spirale,

ca. 25	30 cm hoch
„ Fuss, das Stück **5,50**	**9,—** Mk.

* 8852. — mit Personenköpfen im Innern, z. B. Kaiser Wilhelm I., Kaiser Wilhelm II., Bismarck, Moltke etc., 25 cm hoch mit Fluorescenz, auf Fuss **12 50**

* 8853. — dieselben, 40 cm hoch **17 50**

* 8854. — mit einer fluorescierenden Flüssigkeit,

ca. 15	20	25	30	40 cm lang
das Stück **2,25**	**2,75**	**3,30**	**4,50**	**5,50** Mk.

* 8855. — mit zwei fluorescierenden Flüssigkeiten, ca. 40 cm lang **6 50**

* 8856. — ca. 60 cm lang . . . . . **10 —**

* 8857. — ca. 75 cm lang **11 50**

* 8858. — mit drei fluorescierenden Flüssigkeiten, ca. 55 cm lang . . . . . **10 —**

* 8859. — mit einer fluorescierenden Flüssigkeit, auf Holzfuss, ca. 40 cm hoch . . . . . **10 —**

* 8860. — mit zwei fluorescierenden Flüssigkeiten, ca. 35 cm hoch . . . . . **10 —**

* 8861. — mit vier fluorescierenden Flüssigkeiten, ca. 35 cm hoch . . . . . **18 —**

* 8862. **Nachleuchtende Röhre** (phosphorescierende Röhre) . . . . . **15 —**

8863. — kleiner **6 75**

* 8864. **Röhre mit geschichtetem Licht**, ca. 60 cm lang . . . . . **10 —**

* 8865. **Kugel mit blauem Licht** . . . . . **10 —**

* 8866. **Holtz'sche Doppelröhre** (Ventilröhre). Wichtiges Hilfsmittel zum leichten Auffinden der Pole eines Funkeninduktors oder einer Influenzmaschine, ca. 50 cm lang **13 50**

Der Strom passiert die Röhre von der Kathode der Influenzmaschine etc. zur Anode immer nur in der Richtung der Trichter. Es leuchtet also beim Stromwechsel je nach der Richtung des Stromes nur entweder die eine oder die andere Hälfte. Betrachtet man die leuchtende Hälfte der Röhre, so zeigen die Spitzen der Trichter auf die Anode (+ Pol).

* 8867. **Hittorff'sche Umwegröhre**, mit Fuss . . . . . **20 —**

Der Strom nimmt den längeren Weg durch die spiralförmig gebogene Röhre, weil die Entladung an den Spitzen der Elektroden durch die statische Elektricität des sie umgebenden Rohres verhindert wird.

* 8868. **Vakuumröhre, mit höchstmöglichem Vakuum**, um zu zeigen, dass selbst starke Induktionsfunken ein absolutes Vakuum nicht passieren können . . . . . **16 —**

* 8869. **Vakuumröhre (Schüttelröhre)** mit Quecksilber. (Wird durch Schütteln zum Leuchten gebracht) **5 50**

* 8870. — **welche durch Reiben mit Seide etc. zum Leuchten gebracht wird** **16 50**

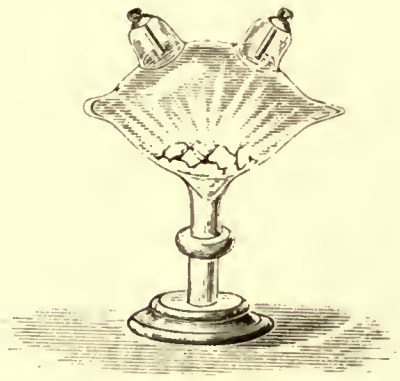
* 8871. **Vakuumröhren, mit verschiedenen Quecksilbersalzen gefüllt**, beim Erwärmen die Farbe verändernd, mit Fuss . . . . . das Stück **5 50**

8872. **Stativ**, regulierbar, **zum Einspannen Geissler'scher Röhren** . . . . . **18 —**

* 8873. **Drehbarer Stern**, bestehend aus drei grossen Röhren mit Uran und Fluorescenz, auf drehbarem Metallstativ befestigt . . . . . **80 —**

Dieser Stern zeigt bei schnellerem oder langsameren Drehen prachtvolle, überraschende Effekte.

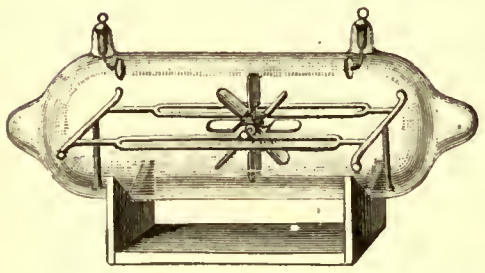
8874. **Scheibe zum Nachweise der Thatsache, dass das Licht der Geissler'schen Röhren ein intermittierendes ist**, nach Poggendorf. Mit Stift zum Aufsetzen auf Centrifugalmaschinen. M. P. III. Fig. 763. Ohne Geissler-Röhren **7 50**



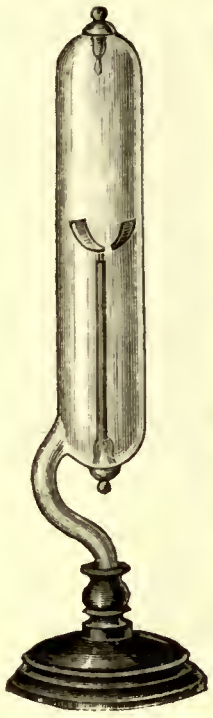
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8879.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8882.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8875.



ca. 1/4 nat. Grösse
No. 8883.

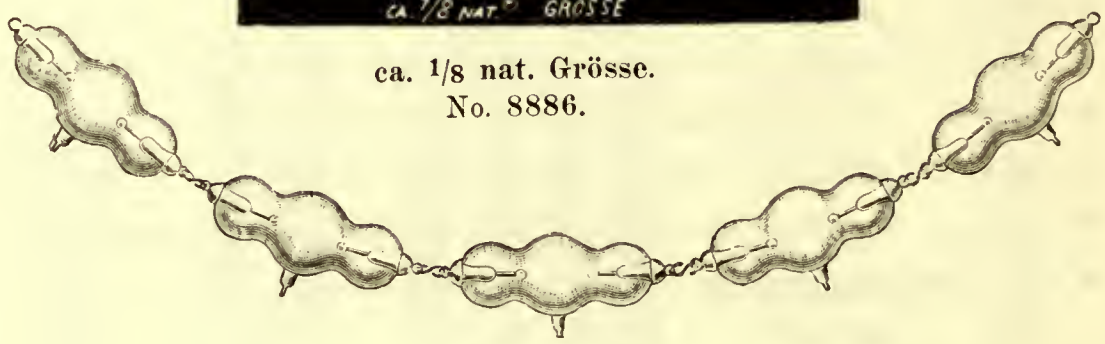


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8881.

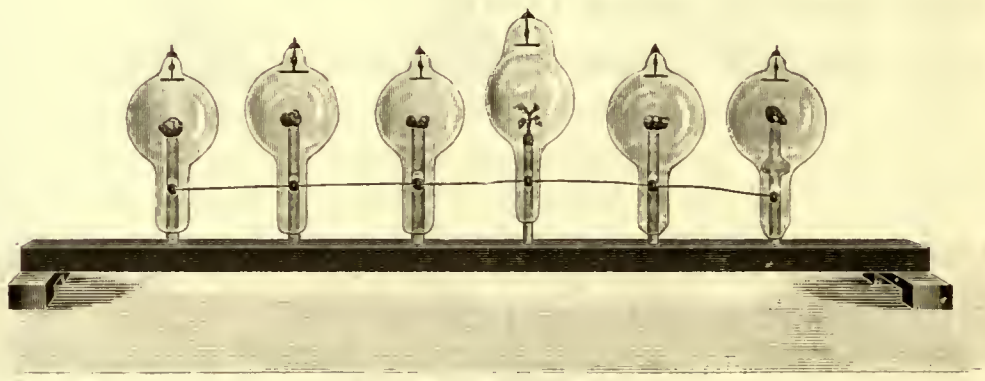
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8880.

ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8892.

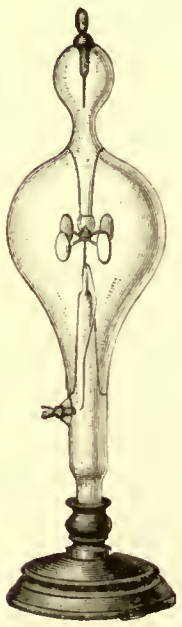
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8886.



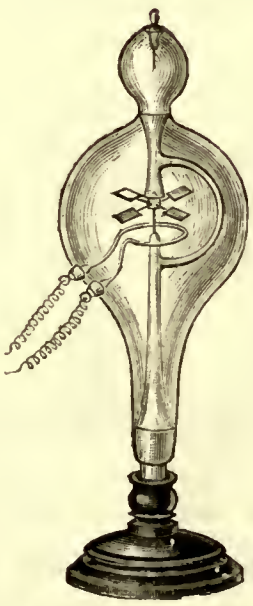
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8876.



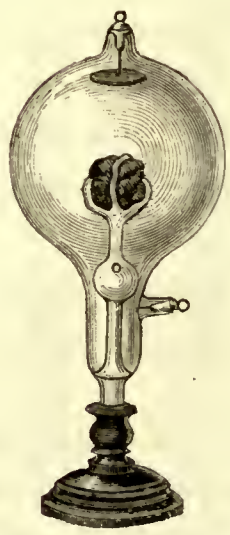
ca. 1/12 nat. Grösse.
No 8903.



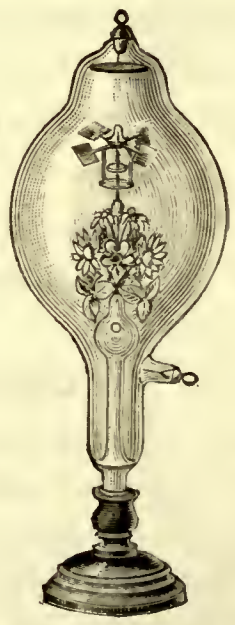
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8884.



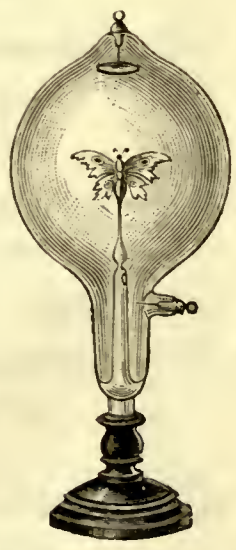
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8885.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8893 bis 8900.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8901.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8902.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

Crookes Apparate zu Versuchen über strahlende Materie.

Die eingeklammerten Nummern korrespondieren mit Dr. Heinrich Gretschel's Übersetzung der Schrift: „Strahlende Materie oder der vierte Aggregatzustand" von William Crookes F. R. S. Leipzig, Quandt und Händel. Für tadellose Leistung und allerbeste Ausführung meiner Crooke'schen, Puluj-, Goldstein-, etc. Röhren leiste ich Garantie, billigere Fabrikate sind meistens von ungenügender Wirkung.

* 8875. (1) **Ausbreitung des dunklen Raumes auf beiden Seiten der negativen Elektrode.** M. P. III. Fig. 769 . . . . . **9 50**

* 8876. (2) **Vakuumröhren, aus verschiedenfarbig fluorescierendem Glas**, grün, bläulich, weiss oder blau fluorescierend . . . . . das Stück **4 50**

8877. — dieselben, gelb fluorescierend . . . . . „ „ **6 50**

8878. — dieselben, rot „ . . . . . „ „ **9 —**

* 8879. (4) **Fluorescenz bei Auftreffen der strahlenden Materie** **11 50**

* 8880. (7a und b) **Demonstration der gradlinigen Ausbreitung des Glimmlichtes.** M. P. III. Fig. 770 . . . . . **18 —**

* 8881. (8) **Vakuumrohr** mit halbcylindrischer Kathode **8 50**

* 8882. (9) **Demonstration des Glimmlichtschattens.** (Schattenkreuzröhre). M. P. III. Fig. 771 **14 —**

* 8883. (11) **Mechanische Wirkung des Glimmlichtes auf leichte Körper.** M. P. III. 773 . . . **22 50**

* 8884. (12) **Radiometer,** mit Aluminiumflügeln, welche einseitig mit Glimmer belegt sind, um die Reaktion der Strahlen zu zeigen . . . . . **14 —**

* 8885. (13) **Radiometer,** unter der Einwirkung eines rotglühenden Platindrahtes rotierend . . . **14 —**

* 8886. (14) **Verhalten des Glimmlichtes gegen den Magneten.** M. P. III. Fig. 780 . . . . . **15 —**

8887. (15) — desgleichen . . . . . **18 —**

8888. (16) — desgleichen **4 50**

8889. (17) — desgleichen . . . . . **25 —**

8890. (18) **Abstossung parallel laufender Ströme gleichnamiger Elektricität** **16 50**

8891. (19) **Wärme-Erzeugung durch auffallendes Glimmlicht** **16 50**

* 8892. (21) — desgleichen. M. P. III. Fig. 774 . . . . . **16 50**

Kathodenstrahl-Röhren.

Grosse Ausführung, mit Mineralien, welche beim Auftreffen der Kathodenstrahlen spezifische Fluorescenz zeigen.

* 8893. **Kathodenstrahl-Röhre,** enthaltend Lepidolit . . . . . **15 —**

* 8894. — enthaltend Pektolit . . . . . **15 —**

* 8895. — enthaltend Karnalit . . . . . **15 —**

* 8896. — enthaltend Dolomit . . . . . **15 —**

* 8897. — enthaltend Hexagonit . . . . . **15 —**

* 8898. — enthaltend Glasschlacke . . . . . **18 —**

* 8899. — aus Didymglas geblasen, mit eingeschlossener Glasschlacke . . . . . **18 —**

Bei dieser Röhre fluoresciert die Glaswand selbst rot, statt wie bei den Röhren No. 8893 bis 8898 gelblichgrün.

* 8900. — aus englischem Glase geblasen, mit eingeschlossener Glasschlacke . . . . . **18 —**

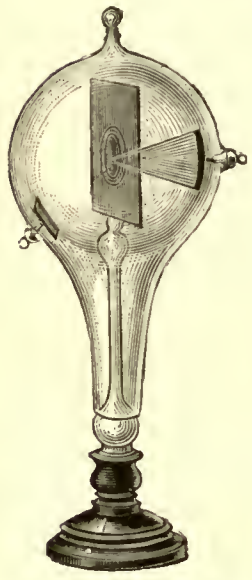
Die Glaswand selbst fluoresciert bei dieser Röhre blau.

* 8901. — mit Bouquet aus Metallblättern, welche mit Schwefelbaryum, Schwefelkalcium und Schwefelstrontium präpariert sind . . . . . **20 —**

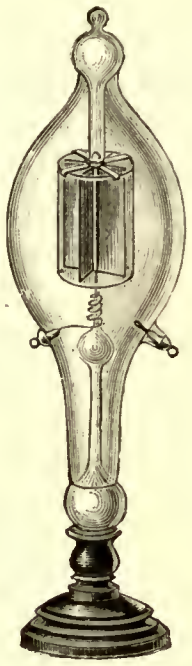
Dies Bouquet fluoresciert in verschiedenen prächtigen Farben, auch phosphoresciert es — nach Abschaltung der Röhre — noch längere Zeit.

* 8902. — mit Schmetterling aus Metallblech, wie No. 8901 präpariert und von gleicher Wirkung **20 —**

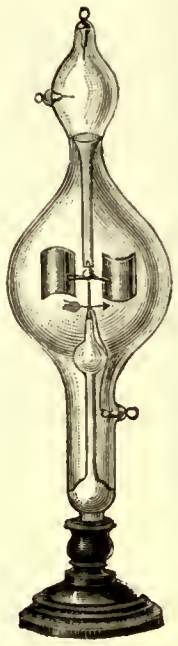
* 8903. **Sammlung von den Röhren** No. 8895, 8896, 8897, 8899, 8900 und 8901, auf gemeinsamem Grundbrett montiert . . . . . **95 —**



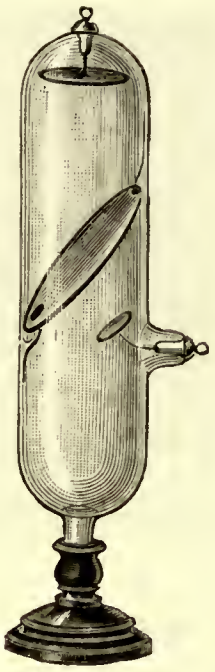
ca. 1/5 nat. Gr.
No. 8904.



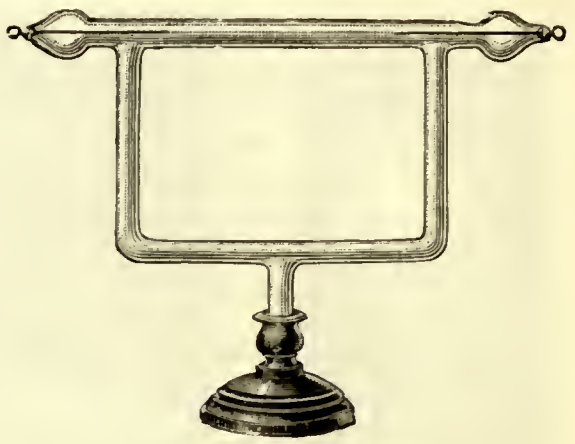
ca. 1/5 nat. Gr.
No. 8905.



ca. 1/5 nat. Gr.
No. 8906.

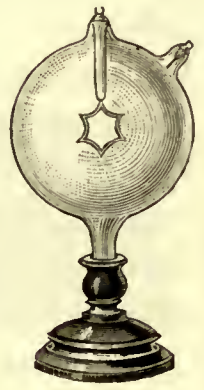


ca. 1/5 nat. Gr.
No. 8907.



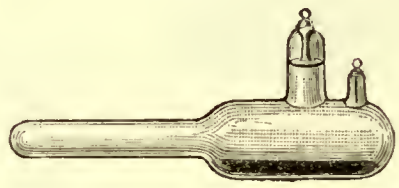
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8908.

ca. 1/6 nat. Gr.
No. 8920.

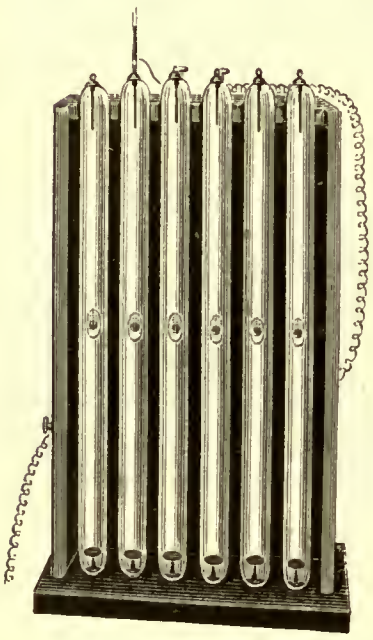


ca. 1/5 nat. Gr.
No. 8912.

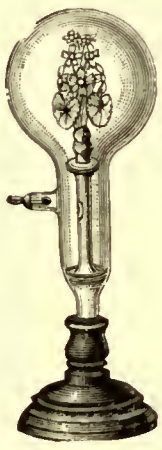
No. 8918.



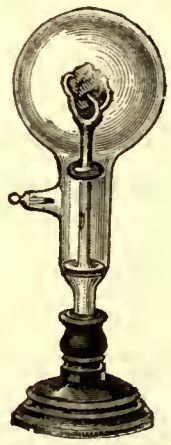
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8914.



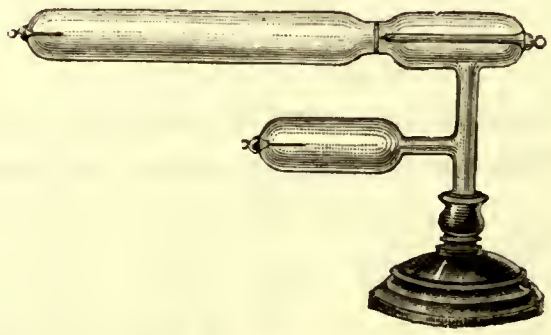
ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8921.



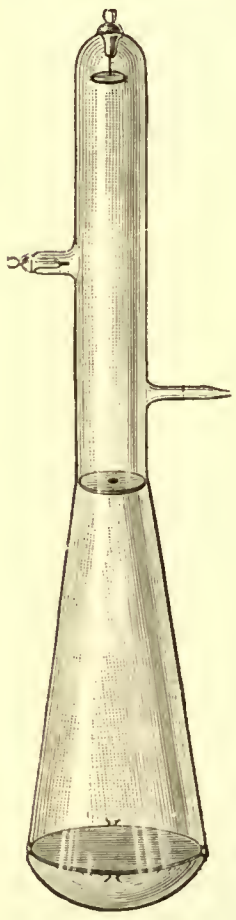
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8911.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8910.



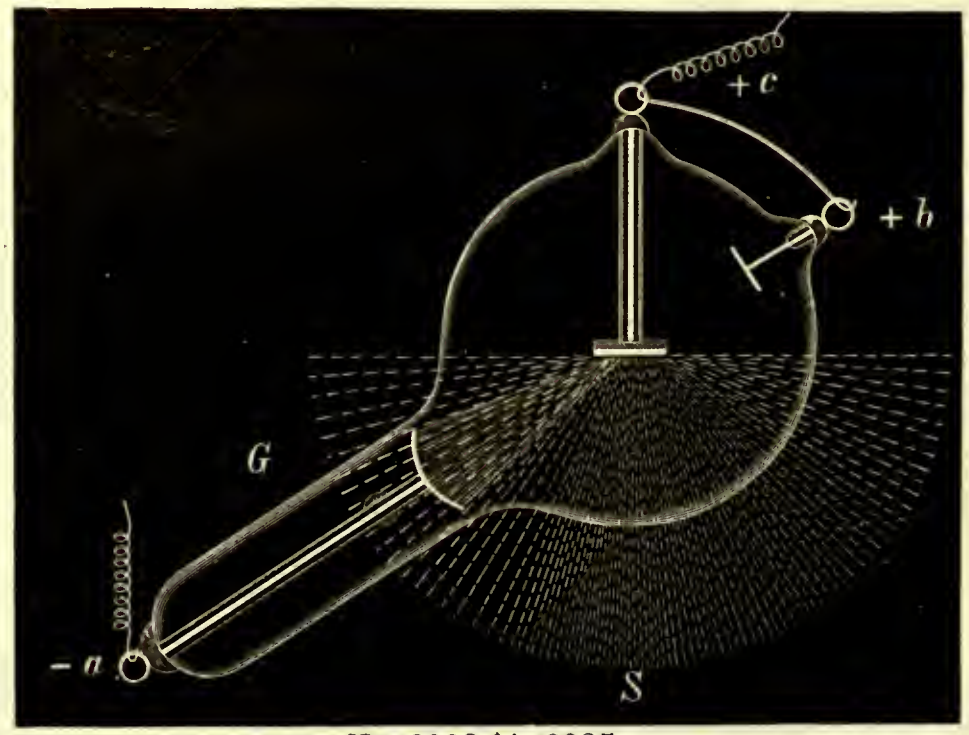
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8913.



ca. 1/5 n Gr.
No. 8919.

ca. 1/6 n. Gr.
No. 8916.

ca. 1/6 n. Gr.
No. 8917.



No. 8922 bis 8925.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

Puluj-Röhren.

(Siehe „Strahlende Elektroden-Materie“ und der sogenannte vierte Aggregatzustand. Von J. Puluj, Wien, 1889. Bei Carl Gerolds Sohn.)

* 8904. **Vakuumröhre,** zur Demonstration der Wärmeleitung im Glimmer und der damit zusammenhängenden Phosphorescenz-Erscheinung, mit Fuss. Puluj, Fig. 3 . . . . . **16 50**

* 8905. — mit rotierendem Glimmercylinder, nach Puluj **27 50**

* 8906. **Radiometer,** mit halbcylindrischen Flügeln. Puluj, Fig. 40 . . . . . **11 —**

* 8907. **Puluj'sche Phosphorescenz-Lampe** . . . . . **15 —**

* 8908. **Vakuumröhre** zum Nachweise, dass die elektrische Entladung im Vakuum durch die statische Elektricität der Wände verhindert wird, mit Fuss. Puluj, Fig. 49 . . . . **13 50**

8909. **Doppel-Radiometer** nach Zöllner, mit normaler und anormaler Rotation, mit Fuss . . . **28 —**

* 8910. **Vakuumkugel,** mit phosphorescierendem Mineral . . . . . **15 —**

* 8911. — mit Bouquet . . . . . **18 —**

Goldstein'sche Röhren.

* 8912. **Deflektionsröhre** (Kathode = sternförmig gebogener Draht) . . . . . **12 —**

* 8913. **Kanalstrahlenröhre** nach Goldstein . . . . . **18 —**

Die Kathode (in der Figur rechts) besteht aus einem rostähnlichen Aluminiumblech, die beiden anderen Elektroden sind Anoden. Aus den vom Rost gebildeten Kanälen treten violette Strahlen aus, welche sich nicht vom Magneten beeinflussen lassen, während die Kathodenstrahlen, welche die Phosphorescenz des Glases veranlassen und auch die Anodenlichtbüschel im unteren Rohr in bekannter Weise sich ablenken lassen.

* 8914. **Goldstein'sche Röhren,** gefüllt mit pulverisiertem Chlornatrium, Chlorkalium, Jodkalium oder Bromkalium. Ann. der Physik und Chemie. N. F. 1897, S. 491 . . . . . **7 —**

Unter Einwirkung der Kathodenstrahlen verändern die genannten Stoffe die Farbe.

8915. **Hertz'sche Röhre,** cylindrisch, mit zwei Elektroden, Geissler-Vakuum, einer Spur von Terpentindampf, zur Anstellung von Drahtwellenversuchen geeignet, ca. 25 cm lang . **3 75**

* 8916. **Lecher'sche Röhre** zur Demonstration Herz'scher Schwingungen. Kürzere Form aus Uranglas, zur Demonstration, mit Elektroden. W. Ann. der Physik. 41, 1890, S. 850 . **5 —**

* 8917. — dieselbe, ohne Elektroden, mit Messingösen, für Messungen . . . . . **7 —**

* 8918. **Aron'sche Röhre** zur Demonstration elektrischer Schwingungen, 2—2½ m lang. W. Ann. der Physik. N. F. 1892, S. 553 . . . . . **40 —**

* 8919. **Braun'sche Vakuumröhre** zur Demonstration und zum Studium des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme. W. Ann. der Physik. N. F. 1897, S. 552 . . . . . **24 —**

* 8920. **Thomson'sche Leuchtkugel** zur Demonstration der leuchtenden Zonen in Vakuumkugeln innerhalb eines Entladungsstromkreises **2 50**

* 8921. **Vakuum-Skala** nach Cha's R. Cross, Zusammenstellung von sechs grösseren Geissler-Röhren, welche die verschiedenen Evakuierungsgrade zeigen, auf Stativ . . . . . **38 —**

Röntgen-Röhren.

Zur Durchleuchtung und zum Photographieren mittelst Röntgenstrahlen empfehle ich die nachstehenden vier Typen von Röntgen-Röhren, die sich in den angegebenen Funktionen auf das beste bewährt haben.

Bei Bestellungen auf Röntgen-Röhren bitte ich die maximale Funkenlänge des zu benutzenden Induktors in Centimetern anzugeben.

a. Röntgen-Röhren, Type „G. G.“

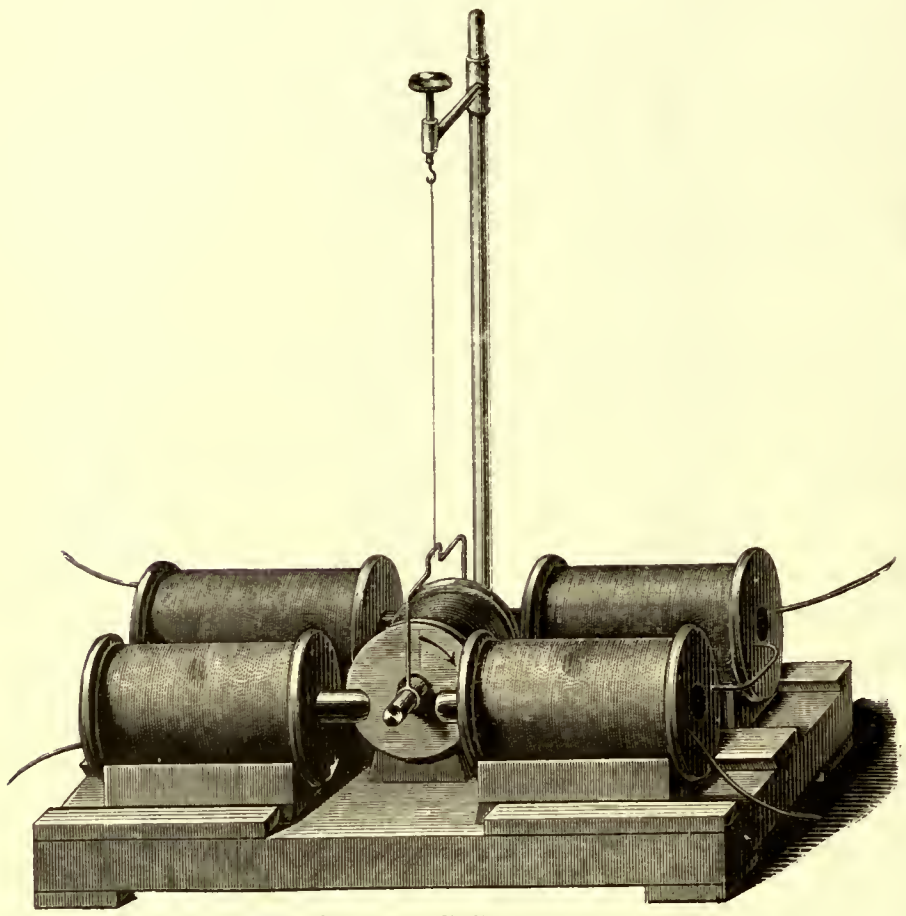
Diese Röhrentype ist zur Durchleuchtung und zum Photographieren in Verbindung mit Induktoren geeignet, welche mit irgend welchen Formen von langsam oder schnell schwingenden Platin- oder Quecksilber-Unterbrechern. Deprez-, Platin-Rapid-, Quecksilbermotor- oder Turbinen-Unterbrechern ausgestattet sind. Nicht benutzbar ist diese Type jedoch mit den rapid unterbrechenden Wehnelt-Unterbrechern!

* 8922. **Röntgen-Röhre,** Type „G. G.“ für Funkenlängen bis zu 25 cm **16 50**

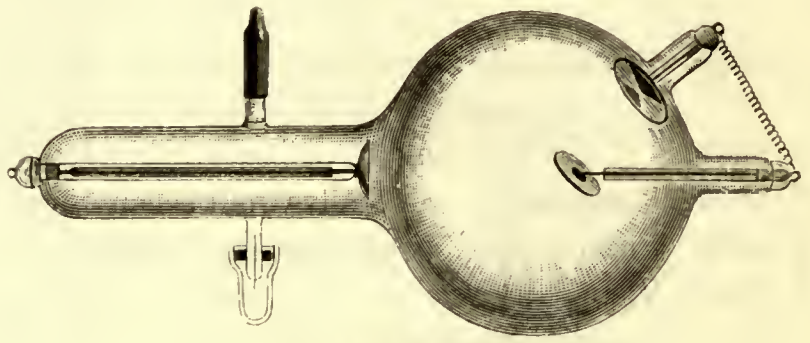
* 8923. „ „ „ „ „ „ „ 30 „ . . . . . **17 —**

* 8924. „ „ „ „ „ „ „ 40 „ . . . . . **18 —**

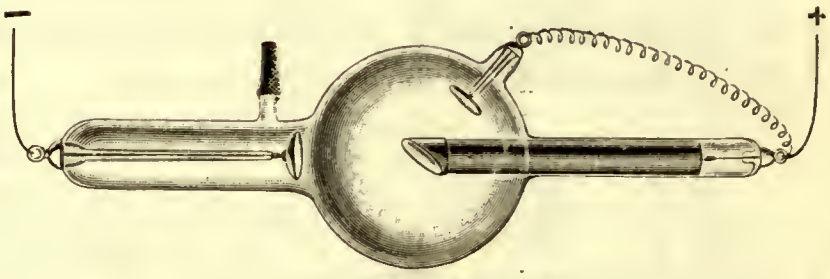
* 8925. „ „ „ „ „ „ „ 50 „ . . . . . **20 —**



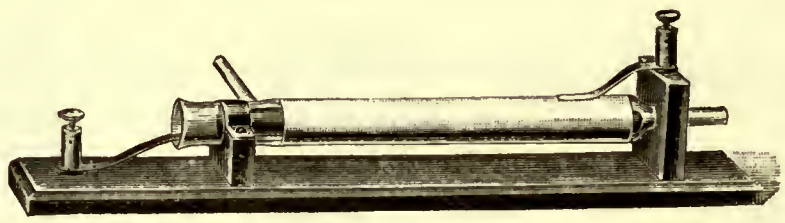
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8949.



No. 8926 bis 8932.



No. 8940 bis 8944.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8946.

b. Röntgen-Röhren, Type „G. R.“, D. R. P. No. 103100, mit Regenerierung.

Bei diesen Röhren ist die Eigenschaft gewisser Platinlegierungen, im glühenden Zustande Wasserstoff diffundieren zu lassen, zur Regenerierung der Röhre nutzbar gemacht.

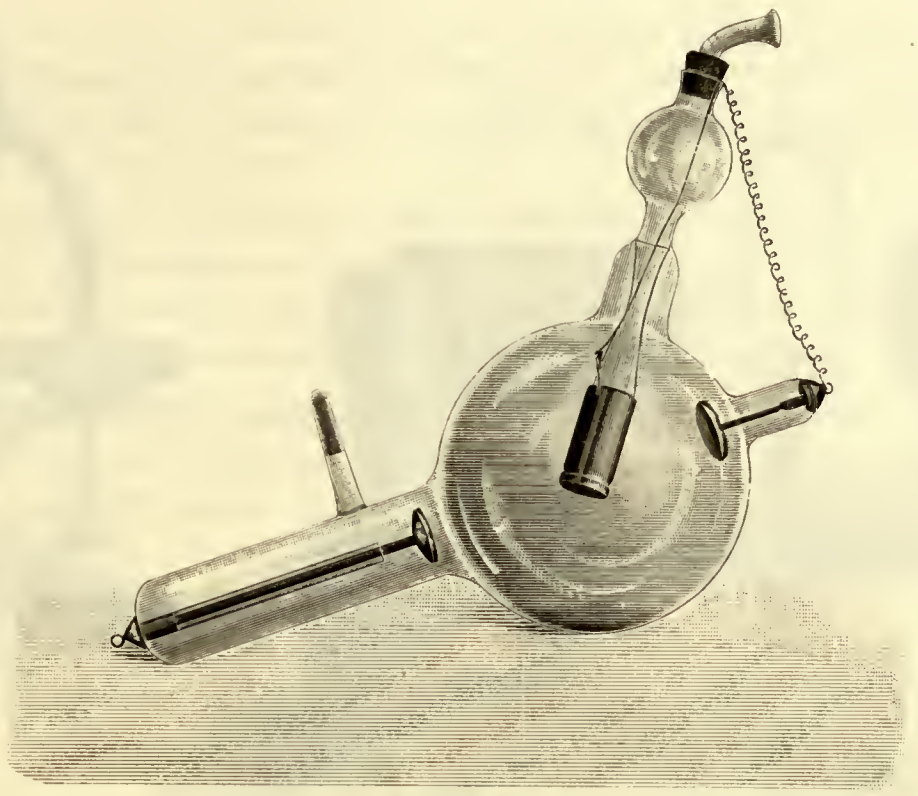
Sobald die Röhre durch den Gebrauch zu hart (zu luftleer) geworden ist, entfernt man vom Ansatzrohr die schützende Glashülse und erhitzt den innerhalb derselben angebrachten Metalldraht mit einer kleinen Gasflamme (Bunsenbrenner) oder in Ermangelung dessen mit einer Spiritusflamme möglichst bis zur Weissglut und zwar in der Weise, dass das Ende des Metalldrahtes in den Kern der Flamme hineinragt, während der Flammenmantel den Draht fast weissglühend erhält. Die Flamme darf dabei die Glasschmelzung nicht berühren. Der Wasserstoff im Kerne der Flamme diffundiert durch die glühende Platinlegierung ins Innere der Röhre und erniedrigt das Vakuum.

Für eine mittlere bis zur Unbrauchbarkeit „hart“ gewordene Röhre genügt bei Benutzung einer Gasflamme eine Erhitzung von etwa 2 Minuten, bei Benutzung einer Spiritusflamme von etwa doppelter Dauer.

		Mk.	Pf.
* 8926.	**Röntgen-Röhre**, Type „**G. R.**“, Funkenlänge bis 20 cm	**20**	—
* 8927.	„ „ „ „ „ 25 „	**21**	—
* 8928.	„ „ „ „ „ 30 „	**22**	—
* 8929.	„ „ „ „ „ 40 „	**23**	—
* 8930.	„ „ „ „ „ 50 „	**25**	—
* 8931.	„ „ „ „ „ 60 „	**27**	—
* 8932.	„ „ „ „ „ 70 „	**29**	—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



No. 8933 bis 8939.

c. Röntgen-Röhren, Type „E. W. K. R." mit Wasserkühlung der Antikathode und Regenerierung. Beste Röhre zum Gebrauch mit dem Wehnelt-Unterbrecher.

Beim Gebrauch der Induktoren mit Wehnelt-Unterbrecher sind die gewöhnlichen Röhrentypen den durch diesen Unterbrecher erzeugten Energiemengen nicht gewachsen. Die Antikathoden kommen sehr schnell in Weissglut und werden zerstört. Bei der Röhrentype „E. W. K. R." wird die Antikathode durch Wasser gekühlt, sodass die Röhre nicht nur zu sekundenlanger Photographie, sondern auch zur minutenlangen Durchleuchtung geeignet ist. Das Vakuum ist ähnlich wie bei den Röhren, Type „G. R.", regenerierbar. Näheres über diese Röhre, Gebrauchsanweisung etc., siehe meine Spezial-Röntgen-Preisliste.

		Mk.	Pf.
* 8933.	**Röntgen-Röhre**, Type **„E. W. K. R."**, Funkenlänge 20 cm	25	—
* 8934.	„ „ „ „ 25 „	28	—
* 8935.	„ „ „ „ 30 „	31	—
* 8936.	„ „ „ „ 40 „	35	—
* 8937.	„ „ „ „ 50 „	40	—
* 8938.	„ „ „ „ 60 „	45	—
* 8939.	„ „ „ „ 70 „	50	—

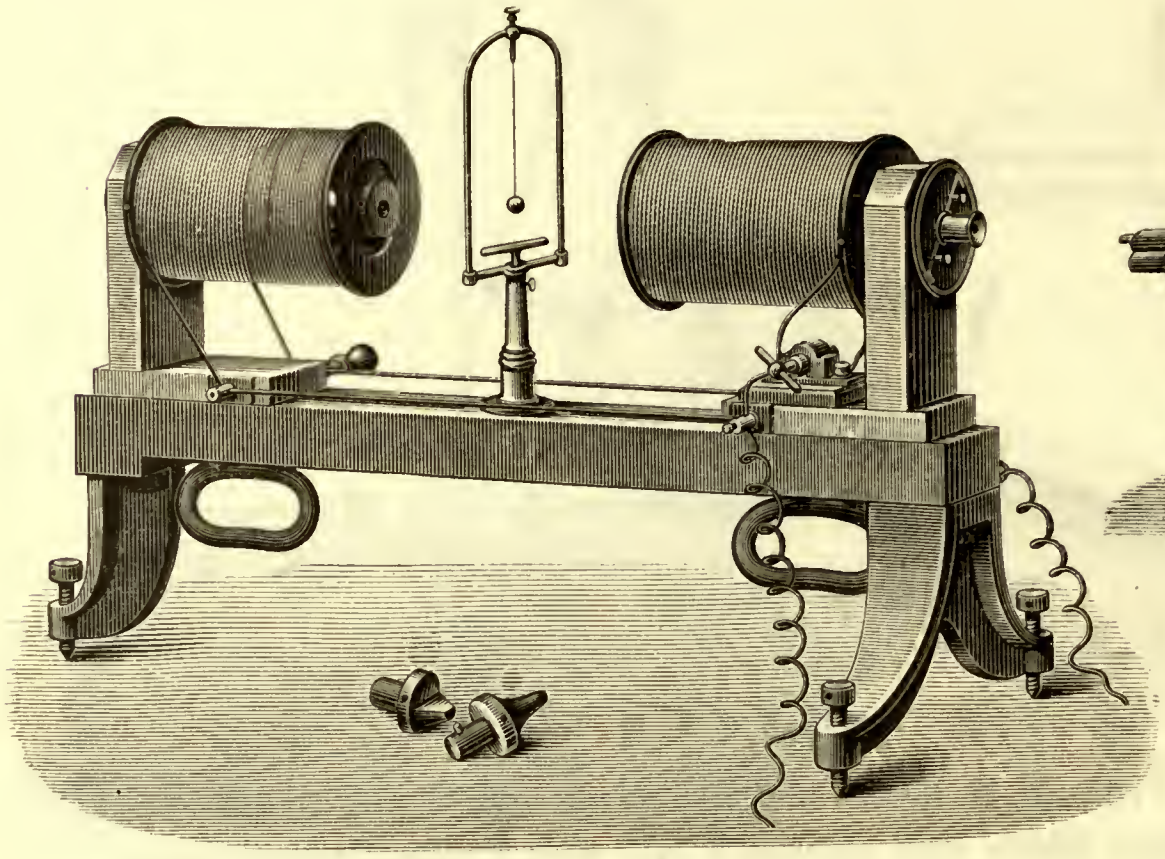
d. Röntgen-Röhren, Type „G. M. R." D. R. P. No. 109 449. D. R. G. M. No. 115 669.

Diese Röhrentype, deren Antikathode mit dicken Metallmassen zur Ableitung der Wärme umkleidet ist, ist ebenfalls mit Wehnelt-Unterbrecher, besonders zur Photographie benutzbar. Da sie die Regenerierungsvorrichtung der Type „G. R." besitzt, so ist sie in derselben Weise, wie bei letzterer Type angegeben, regenerierbar.

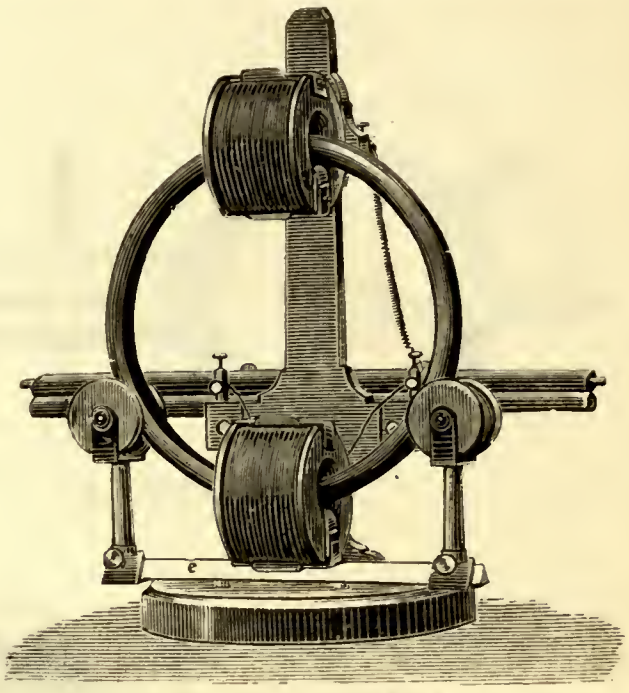
* 8940.	**Röntgen-Röhre**, Type **„G. M. R."**, Funkenlänge 20 cm	29	—
* 8941.	„ „ „ „ 25 „	33	—
* 8942.	„ „ „ „ 30 „	35	—
* 8943.	„ „ „ „ 40 „	38	—
* 8944.	„ „ „ „ 50 „	43	—
8945.	**Stativ zum Halten von Röntgen-Röhren**, nach allen Seiten beweglich, auf den Tisch zu stellen, mit Holzklammer, Metallfuss und Glassäule	20	—

Meine vollständige Sonderliste über Röntgen-Apparate und Instrumentarium steht auf Wunsch zu Diensten.

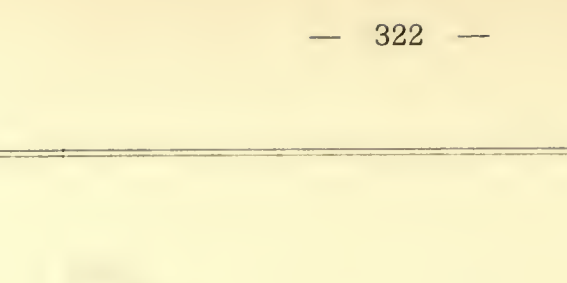
* 8946.	**Ozonröhre** nach Berthelot	13	—
8947.	— nach Heumann, zur Ozonerzeugung durch Funkeninduktoren oder Influenzmaschinen. Heumann, Anl. z. Exper. S. 85	8	—
8948.	— dieselbe, nebst Zubehör	13	50
* 8949.	**Apparat zum Beweise der diamagnetischen Polarität** nach Tyndall. M. P. III. Fig. 863	165	—



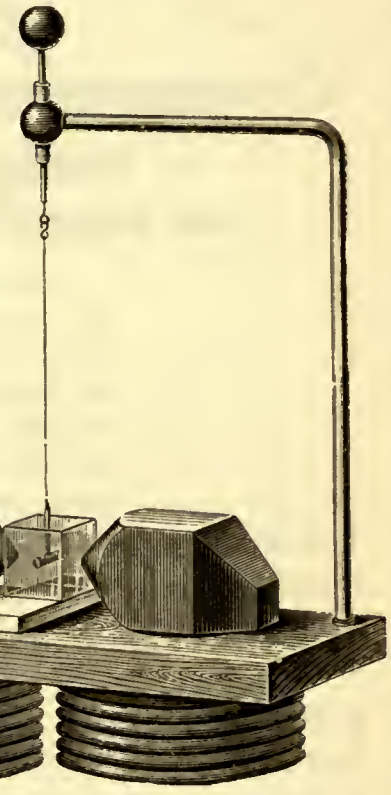
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8951.



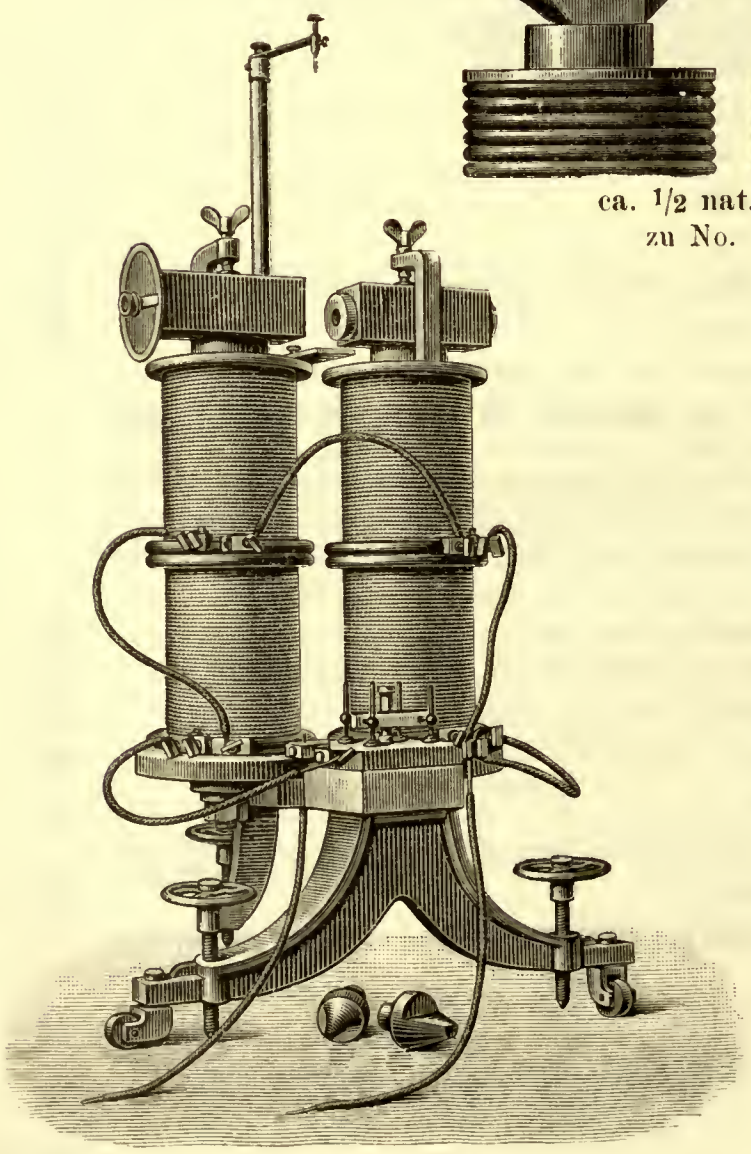
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8968.



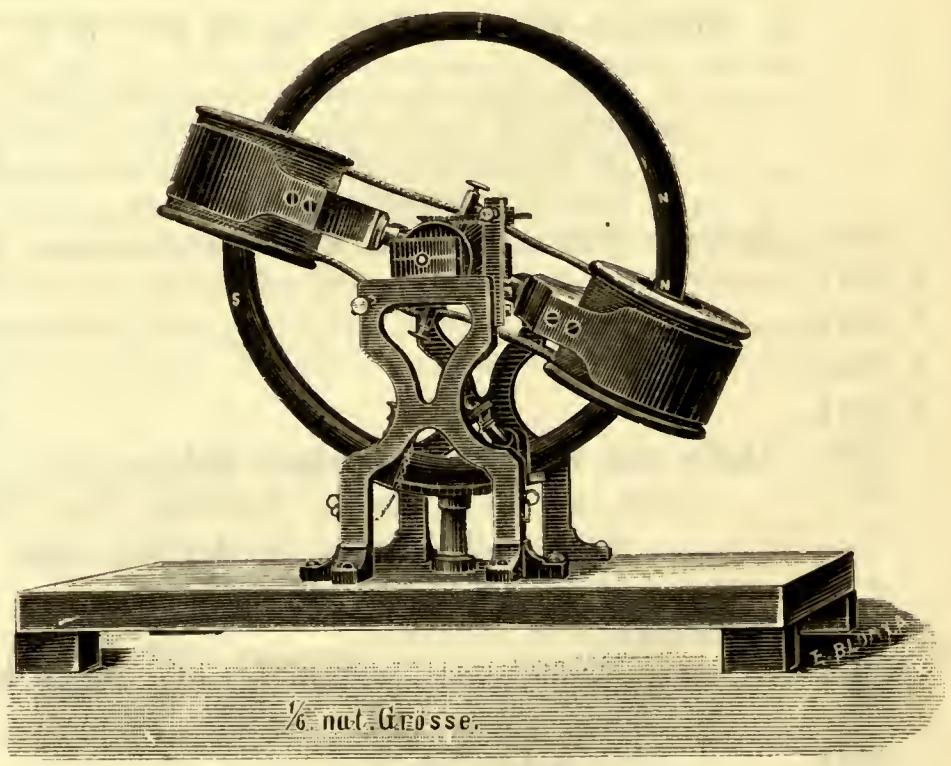
ca. 1/2 nat. Grösse.
zu No. 8950.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 8950.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8952.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8969.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8950. **Elektromagnet** mit Anker, 2 Halbankern mit konischen Polen, Armstativ zum Aufhängen der zu untersuchenden Körper und 1 Glaskästchen, nach Weinhold. W. Fig. 524 bis 526 **40 —**

Dieser Apparat dient zu Versuchen über Tragfähigkeit von Elektromagneten und zu Projektionsversuchen über Diamagnetismus.

* 8951. **Grosser Elektromagnet**, horizontale Stellung des Elektromagneten. M. P. III. Fig. 854. Durchmesser der durchbohrten Magnetkerne 50 mm; Länge 160 mm. 3 Paar verschieden konisch geformte Ansätze zum Einsetzen in die Polschuhe. (Schneiden, Spitzen und Flächen). Ohne Polarisationsapparat . . . . . **360 —**

* 8952. **Grosser fahrbarer Elektromagnet für elektromagnetische und diamagnetische Versuche**, vertikale Stellung des Elektromagneten, 4 Spulen, durch den beigegebenen Kommutator hinter einander und parallel zu schalten, starke durchbohrte Polschuhe. Länge der Magnetkerne 40 cm, Durchmesser derselben 70 mm. Wickelung der Spulen aus Kupferdraht von 3 mm Dicke. 3 Paar verschiedene, konisch geformte Ansätze zum Einsetzen in die Polschuhe. (Schneiden, Spitzen und Flächen). M. P. III. Fig. 853. Ohne Polarisationsapparat . . . . . **525 —**

Nebenapparate zu den grossen Elektromagneten No. 8951 und 8952:

8953. **Polarisationsapparat** zum Einsetzen in die Elektromagnete (in Fig. No. 8951 und 8952 sichtbar) . . . . . **105 —**

8954. **Tischchen**, in der Höhe verstellbar, zum Aufstellen eines hohlen Glaswürfels etc. . . . **3 25**

8955. **Kleiner massiver Kupferwürfel** . . . . . **5 —**

8956. „ „ **Wismutwürfel** . . . . . **5 —**

8957. **Kleine massive Wismutkugel** **4 50**

8958. **Hohlglaswürfel** zum Aufstellen auf das Tischchen No. 8954, um die Luftströmungen während des Schwingens der zu untersuchenden Körper abzuhalten. 35 mm Kantenlänge . . **2 50**

8959. **Faraday-Glas** mit Stativ zum Auflegen . . . . . **33 —**

8960. **Rotierende Kupferscheibe** nach Foucault . . . . . **60 —**

Der Apparat ist mit Räderübertragung eingerichtet und kann das Entstehen der Foucaultströme und die Erwärmung der Scheibe beim Drehen zwischen den Polen gezeigt werden.

8961. **Kupfer-Hohlcylinder** mit Räderübertragung für den Versuch Äthersieden zwischen den Polen der Elektromagnete No. 8951 und 8952 . . . . . **48 —**

8962. **Zehn Stäbchen von verschiedenen Metallen** und zwar: Blei, Silber, Wismut, Nickel, Kupfer, Eisen, Zinn, Zink, Antimon, Aluminium **12 50**

8963. **Ein Stäbchen aus Bleiglas** . . . . . **1 —**

8964. **Glasröhrchen** für verschiedene zu untersuchende Flüssigkeiten **2 75**

8965. **Spitzenstativ** zur Demonstration der Trennung der Aureole vom Funken . . . . . **18 —**

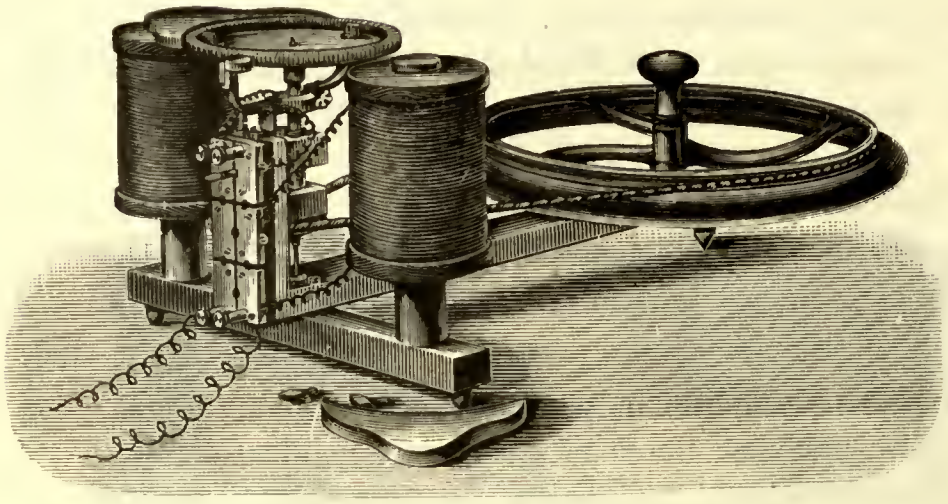
8966. **Pendelaufsatz** (Waltenhofen's Induktionspendel) zum Nachweise der Dämpfung durch eine, zwischen Magnetpolen schwingende Kupferscheibe, zu den Elektromagneten No. 8951 und 8952 . . . . . **45 —**

8967. **Apparat zum Nachweise der Drehung der Polarisationsebene durch magnetisierende Kräfte.** M. P. III. Fig. 873 . . . . . **95 —**

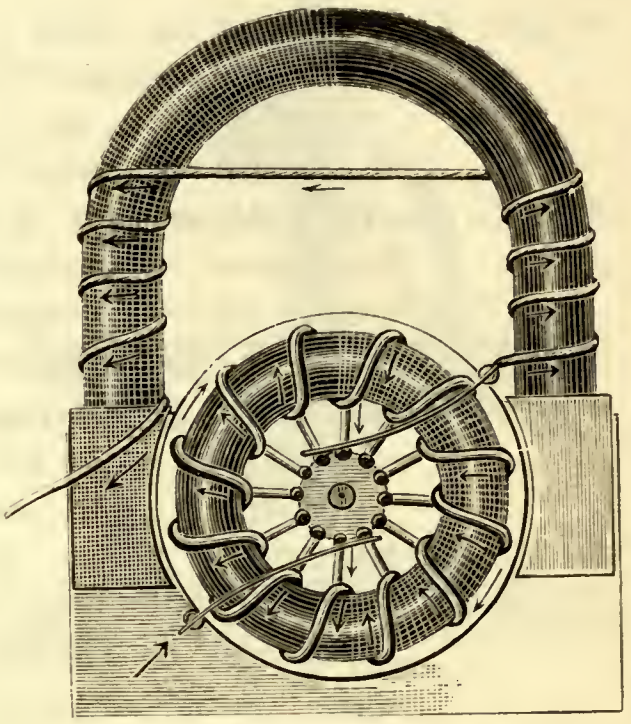
---

* 8968. **Magnetringinduktor** mit drehbarem Magnetringe und feststehenden Spulen, inkl. Doppelstabmagnet, nach Zwick-Ernecke. *S. P.* . . . . . **150 —**

* 8969. — mit feststehendem Magnetringe, drehbaren Spulen und Kommutator, nach Zwick-Ernecke. *S. P.* . . . . . **140 —**

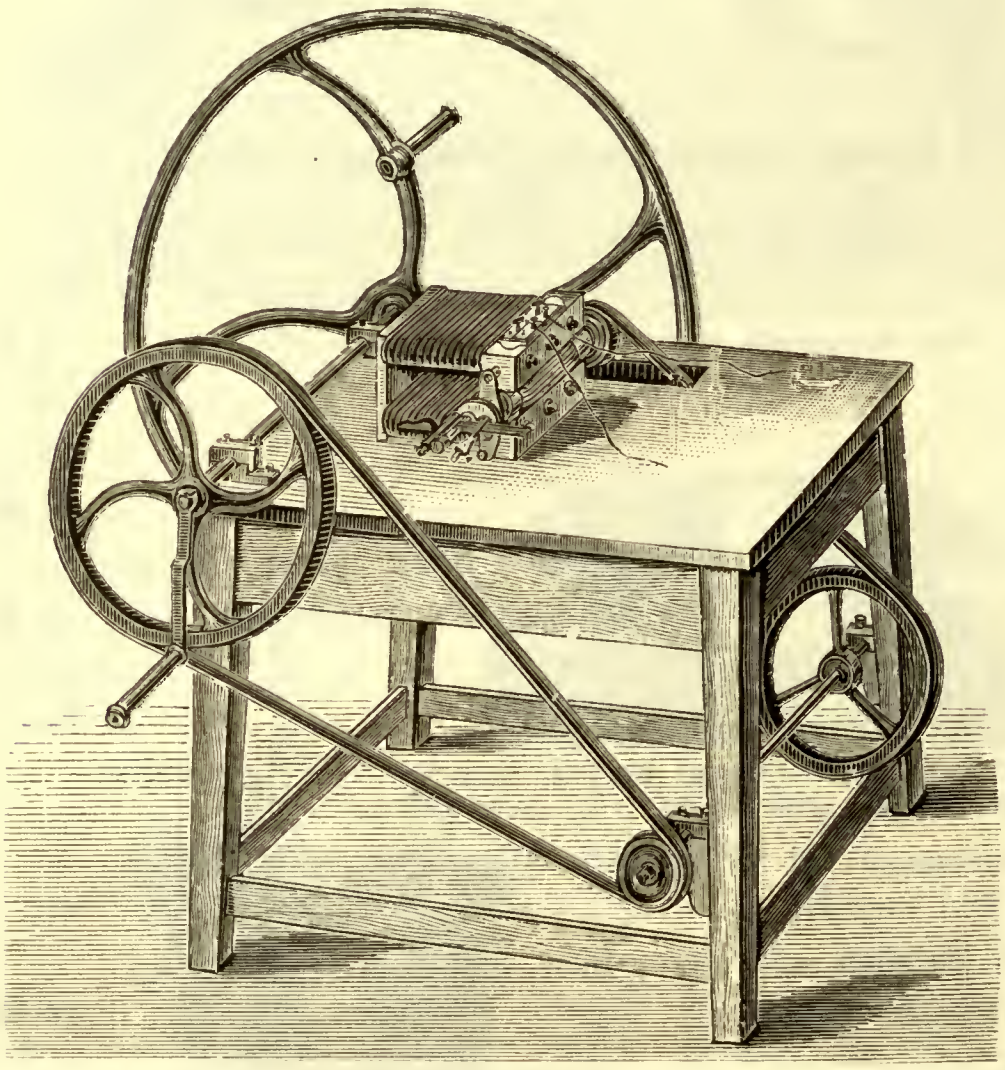


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8981.

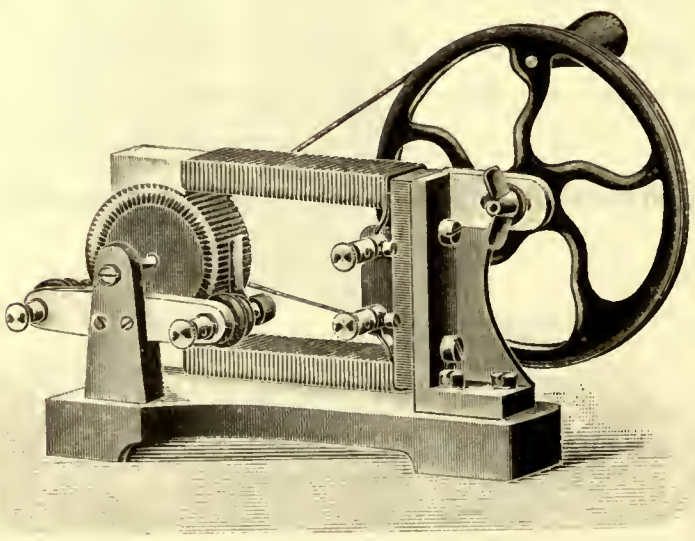


ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 8976.

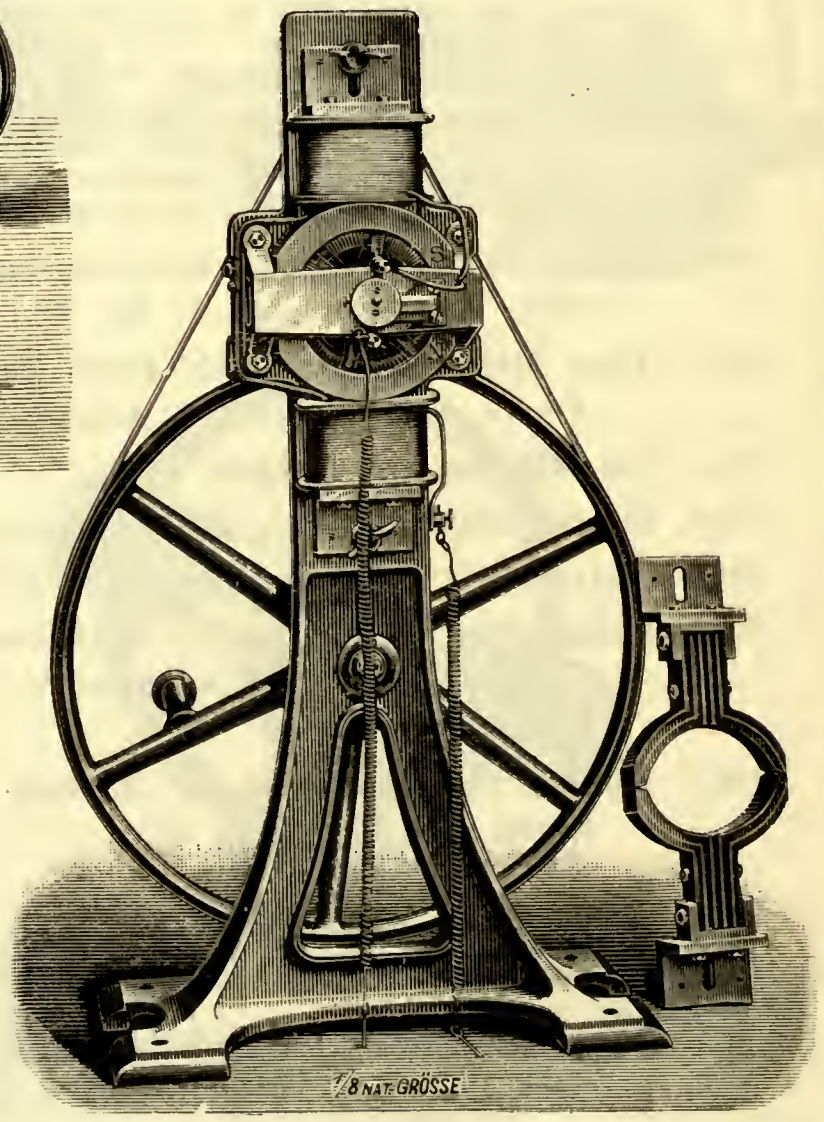
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8972.



ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 8982.

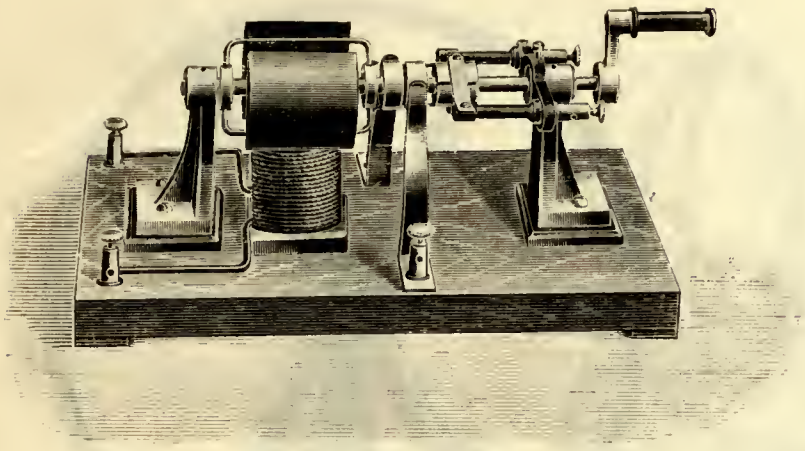


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8978.

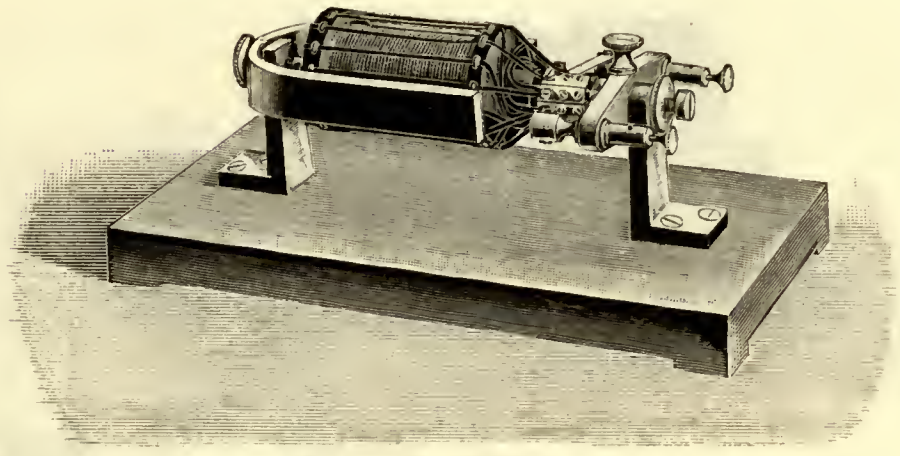


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8970.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8979.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8980.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 8970.	**Dynamoringinduktor** mit einsetzbaren Magneten und Elektromagneten, nach Zwick-Ernecke (Gramme'scher Ring). *S. P.*	215	—
8971.	**Doppelstabmagnet**, aus 2 Stäben von je 42 cm Länge zusammensetzbar, wie solcher in Fig. 8968 gezeichnet. *S. P.*	30	—
* 8972.	**Stabelektromagnet**, 42 cm lang. *S. P.*	20	—
8973.	**Rechts und links gewundene Spulen.** *S. P.*	3	50
8974.	**Modell des Magneten**, die Richtung der Ampèreströme zeigend. *S. P.*	4	50
8975.	**Modell des Magnetringes**, die Richtung der Ampèreströme und der Induktionsströme zeigend. *S. P.*	4	50
* 8976.	**Modell zur Demonstration der Wirkung des Gramme'schen Ringes**, nach Pfaundler. *S. P.*	40	—

Ausführliche Prospekte über vorstehende Demonstrationsapparate stehen auf Wunsch zu Diensten, ebenso empfiehlt sich dazu für den Unterrichtenden die Anschaffung von:

8977.	**Gebundene Broschüre:** Dr. Zwick, Induktionsströme und dynamo-elektrische Maschinen, in Versuchen für die Schule dargelegt unter Benutzung eines neuen Magnetringinduktors. Gera, Verlag von Th. Hofmann	2	—
* 8978.	**Modell einer Pacinotti'schen Maschine** mit Pacinotti-Gramme-Ring. W. Fig. 538	48	—

Die Maschine kann als Generator und Motor verwendet werden. Als Generator giebt sie nur durch empfindliche Galvanometer nachweisbare Ströme, ist aber für Demonstration sehr übersichtlich gebaut.

* 8979.	**Apparat für den Grundversuch aus der Dynamo-Elektricität: Demonstration des Stromverlaufs in einem Dynamo-Anker**	56	—

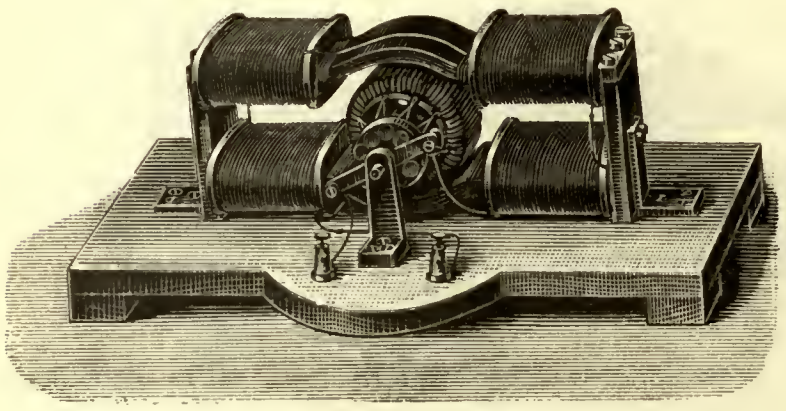
Der Apparat besteht aus einem Elektromagnet mit Polschuhen, zwischen denen eine einzige Drahtwindung, durch eine Handkurbel in Bewegung gesetzt, rotiert. Auf der Rotationsachse sind einerseits zwei Schleifringe, andererseits die beiden Segmente eines Kommutators angebracht und mit den Enden der Drahtwindung verbunden. Der Elektromagnet wird durch eine schwache Stromquelle (ca. 2 Volt) erregt und der induzierte Strom des Rahmens entweder an den Schleifringen oder am Kommutator abgenommen und zu einem empfindlichen Galvanometer (z. B. Spiegelgalvanometer) geführt. In dieser Weise lässt sich der in der Drahtwindung entstandene Wechselstrom und seine Gleichrichtung durch den Kommutator sehr schön demonstrieren.

* 8980.	**Modell eines Trommelinduktors** nach Hefner-Alteneck. W. Fig. 545	65	—
* 8981.	**Magnet-elektrische Versuchsmaschine zur Darstellung ihrer eigenen Kraftlinien** nach Pfaundler. M. P. III. Fig. 660	275	—

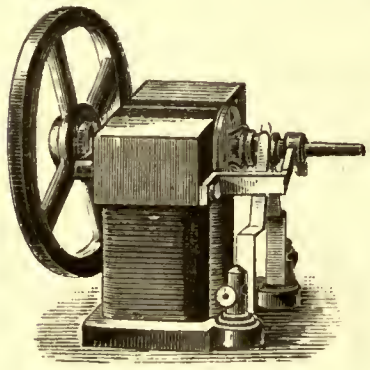
Dynamo-Maschinen für Handbetrieb und Zubehör:

* 8982	**Dynamo-elektrische Handmaschine A** nach Siemens, für Handbetrieb, konstruiert von Ferdinand Ernecke. Cylinder-Induktor (Doppel-T-Anker-System). Komplett, inklusive eichenem Tisch, Schwungrädern und Zubehör, Schlüsseln etc., jedoch ohne Neben-Apparate. *S. P.*	380	—

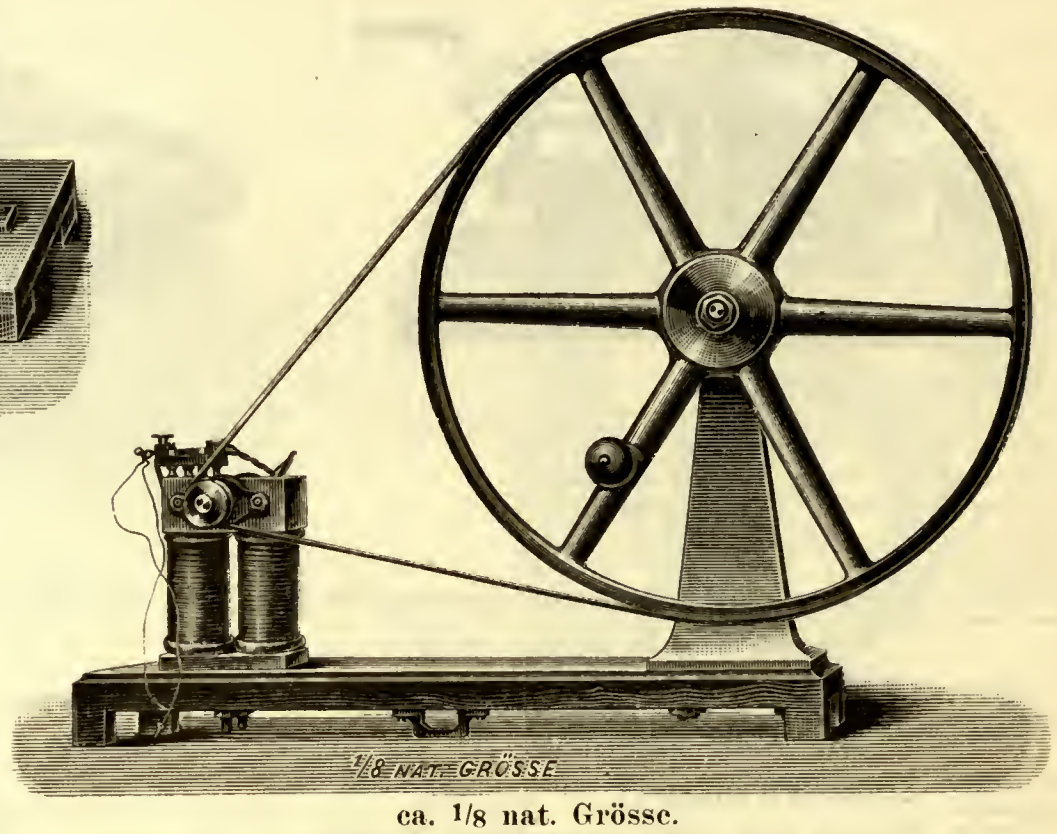
Dies System ist für die Erläuterung des dynamo-elektrischen Prinzipes besonders zu empfehlen, da der Stromlauf im Cylinder-Anker (Doppel-T-Anker) leicht zu übersehen ist. Auch eignet sich eine derartige Maschine wegen des geringen erforderlichen Kraftaufwandes ganz vorzüglich für den Handbetrieb. Durchschnittsleistung = ca. 132 Watt (6 Ampère und 22 Volt), für alle beim Unterricht anzustellenden Versuche vollkommen ausreichend. (Bogenlicht, Glühlicht, Drahtschmelzen, Wasserzersetzung, Kraftübertragung.) Diese Maschine, welche zudem durch einfache Stöpselung aus einer Hauptschlussmaschine zu einer Nebenschlussmaschine gemacht werden kann, lässt sich durch einen Schüler in Betrieb setzen.



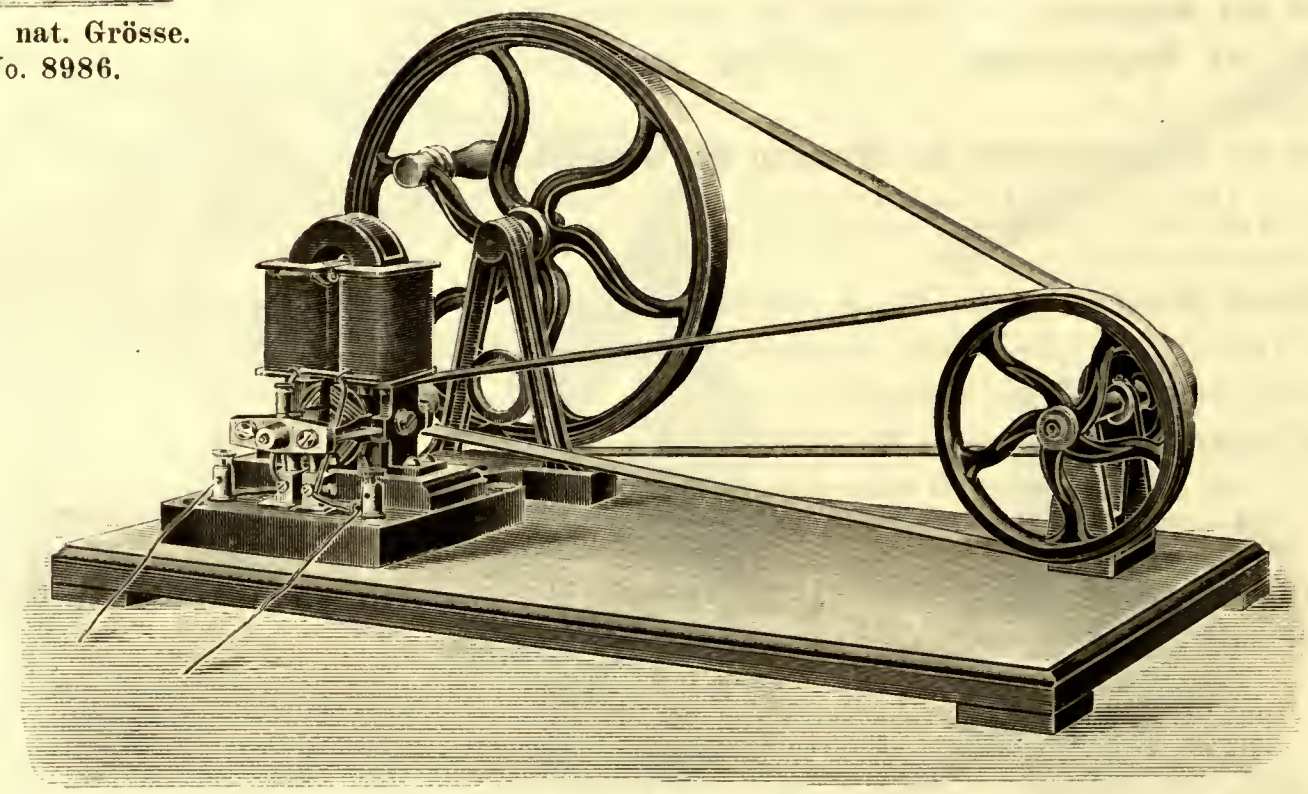
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 8985.



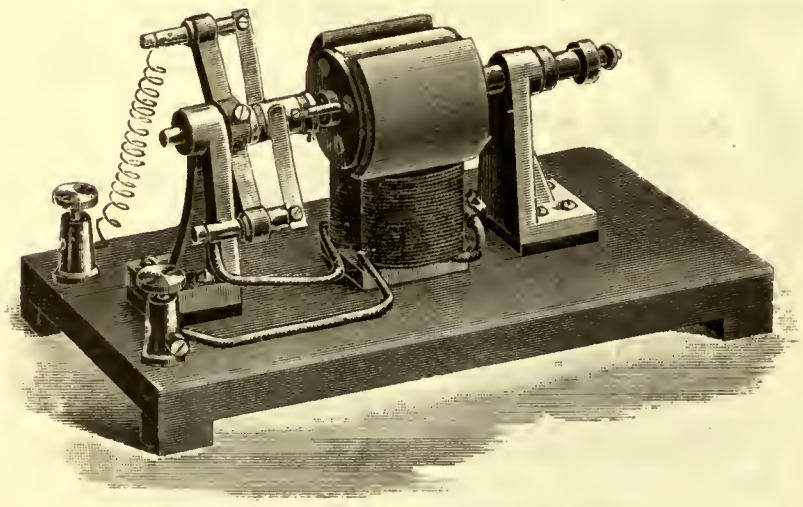
ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 8986.



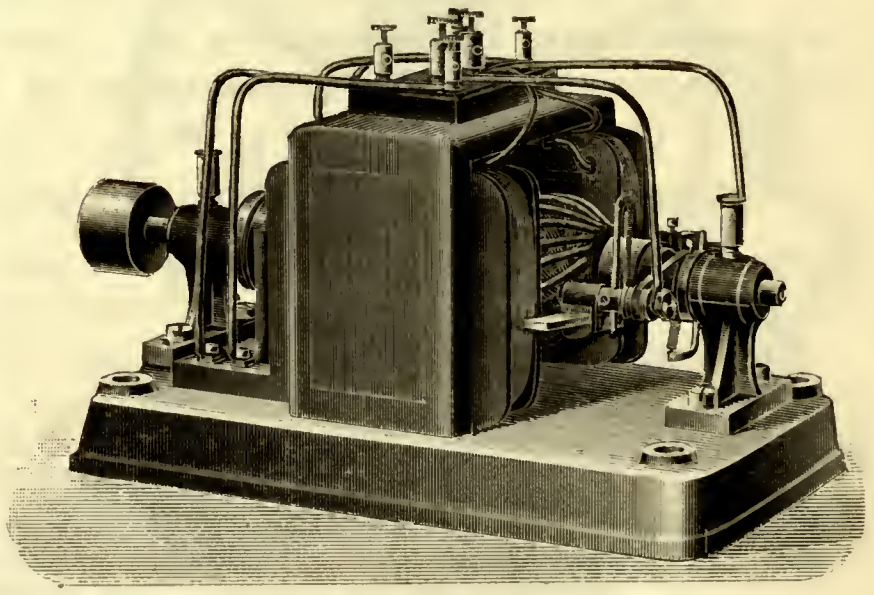
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 8984.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 8988 u. 8989.

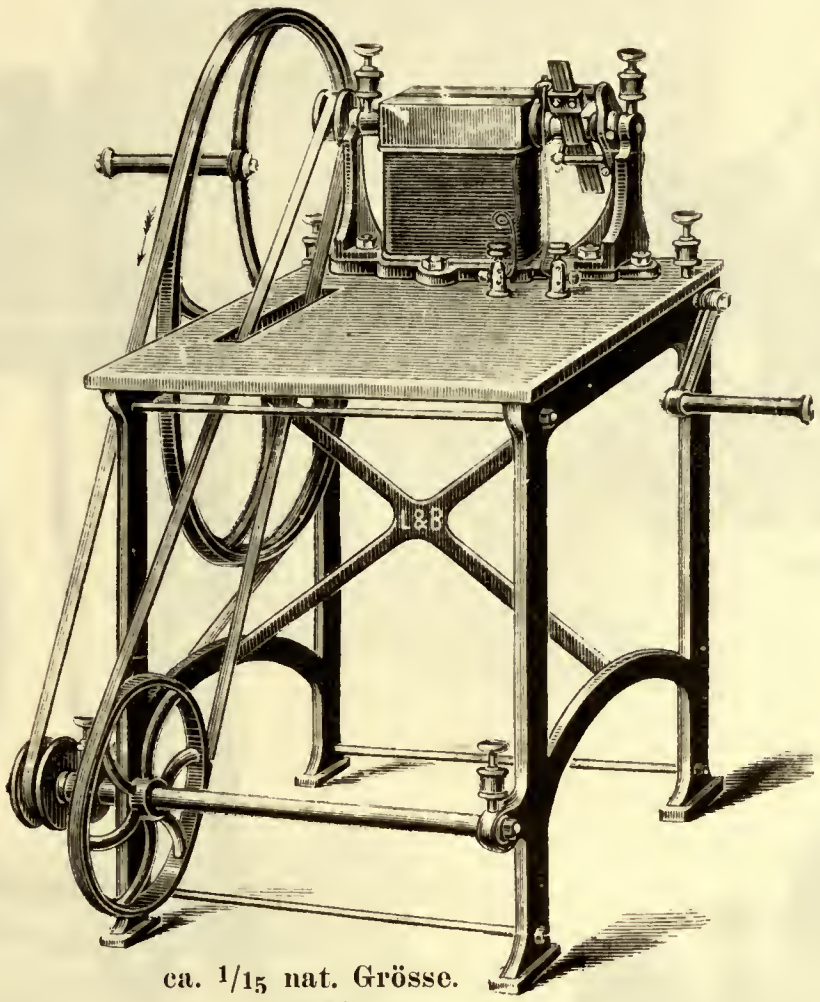


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8987.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8990 u. 8991.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/15 nat. Grösse.
No. 8983.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 8983. **Dynamo-elektrische Handmaschine**, wie No. 8982, in anderer Ausführung, auf eisernem Tisch. *S. P.* Durchschnittsleistung = ca. 7 Ampère und 22 Volt . . . . . **380** —

* 8984. — **B**, wie No. 8982, kleiner, auf eichenem Grundbrett montiert. Durchschnittsleistung = ca. 22 Watt (2 Ampère und 11 Volt) . . . . . **140** —

* 8985. **Elektromotor, zugleich Modell einer Gramme-Maschine**, mit liegendem Elektromagnet und Trommelanker . . . . . **95** —

Derselbe gerät, mit der Handdynamo A verbunden, bei mässig schnellem Drehen derselben, in lebhafte Rotation und eignet sich hierbei zum Betriebe kleiner Schwungmaschinen; in Verbindung mit einer kräftigen Bunsen- oder Accumulatoren-Batterie bringt er Farben-Scheiben, Geissler-Röhren oder sonstige kleine Maschinen in schnelle Drehung.

* 8986. — für die Dynamo No. 8982 und 8983 (Doppel-T-Anker-System) . . . . . **45** —

* 8987. — für die Dynamo No. 8984 (Doppel-T-Anker-System). *S. P.* . . . . . **38** —

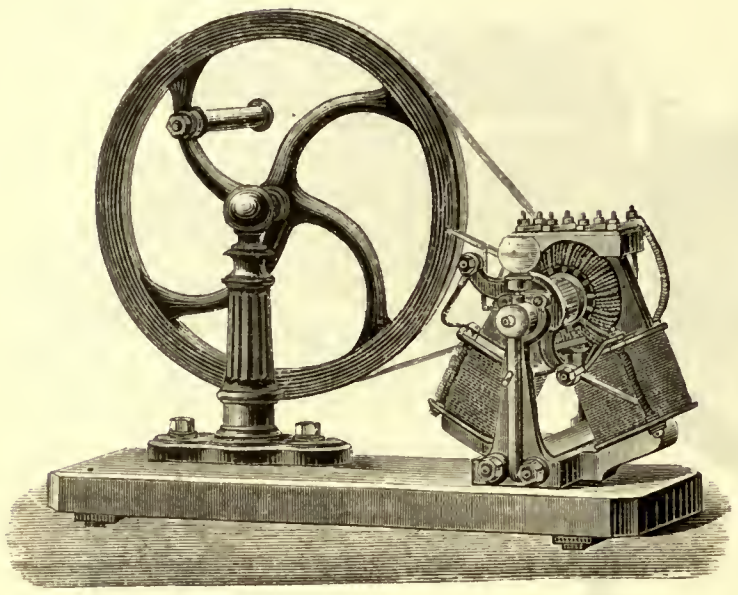
* 8988. **Dynamo-elektrische Handmaschine für Gleichstrom**, Type **H 1**, mit vierteiligem Kollektor, als Nebenschlussmaschine gebaut, Antriebsgestell mit doppelter Riemenübertragung, auf Grundbrett, maximale Leistung = 2 Ampère und 15 Volt . . . . . **75** —

* 8989. — Type **H 2**, in der Ausführung wie No. 8988, jedoch mit einer maximalen Leistung = 3 Ampère und 25 Volt . . . . . **100** —

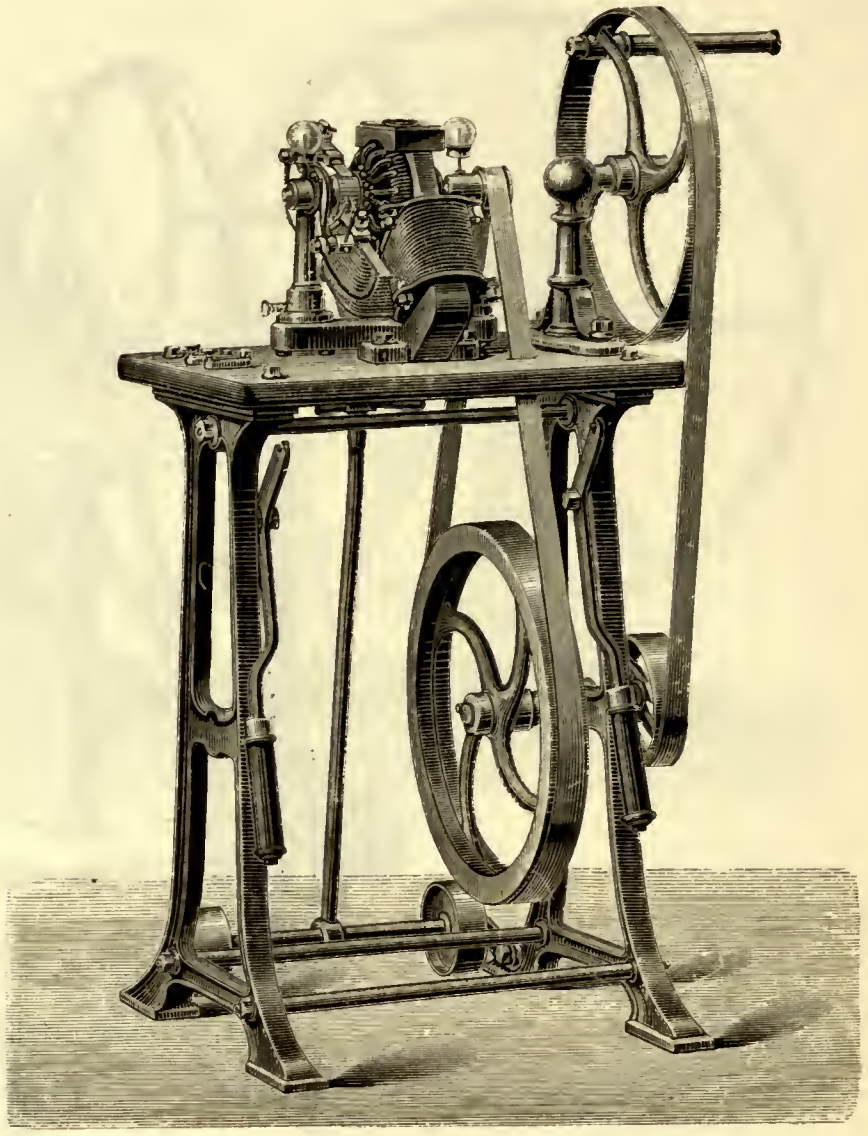
* 8990. — **für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom**, Type **H 3**, mit Trommelanker und 20teiligem Kollektor, Antriebsgestell mit doppelter Riemenübertragung, auf Grundbrett. (In der Figur nicht abgebildet.) Diese Type ist Nebenschlussmaschine. Maximale Leistung = 3 Ampère und 35 Volt . . . . . **190** —

Der Kollektor dient zur Abnahme des Gleichstromes, vier Schleifringe auf der anderen Seite der Maschine zur Abnahme des Wechsel- und Drehstromes. Die Maschine lässt sich auch als **Umformer** zum Erhalt von Wechsel- oder Drehstrom aus Gleichstrom benutzen. Zu diesem Zwecke lässt man sie mit Gleichstrom als Elektromotor laufen und entnimmt an den betreffenden Klemmen der Wechsel-Drehstromseite der Maschine Wechselstrom oder Drehstrom.

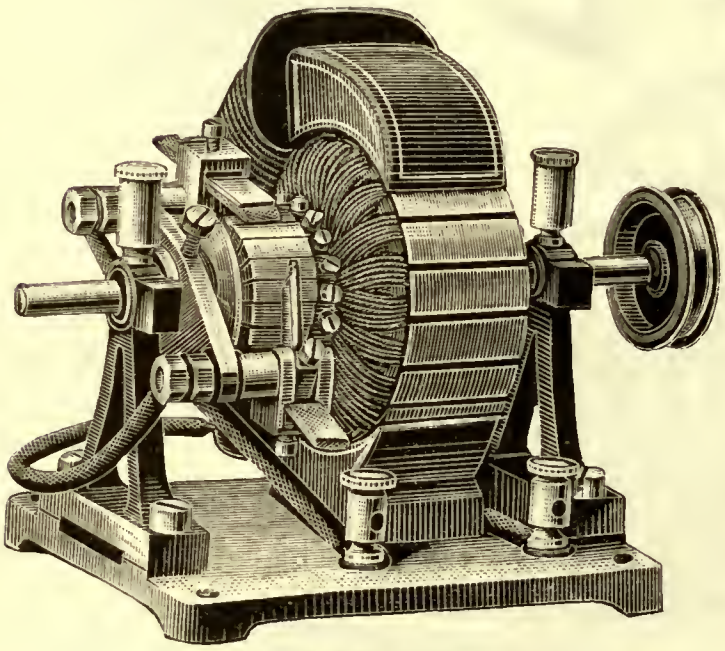
* 8991. **Elektromotor**, Type **H 4**, Maschine von No. 8990, ohne Grundbrett und Antriebsgestell . **145** —



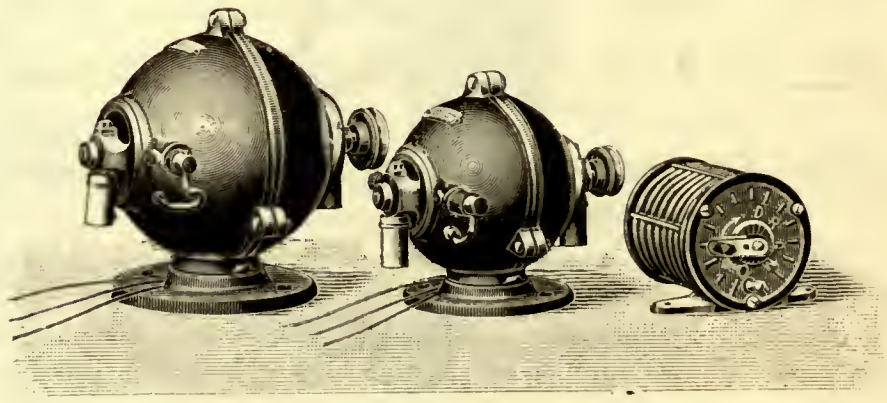
ca. 1/14 nat. Grösse.
No. 8992.



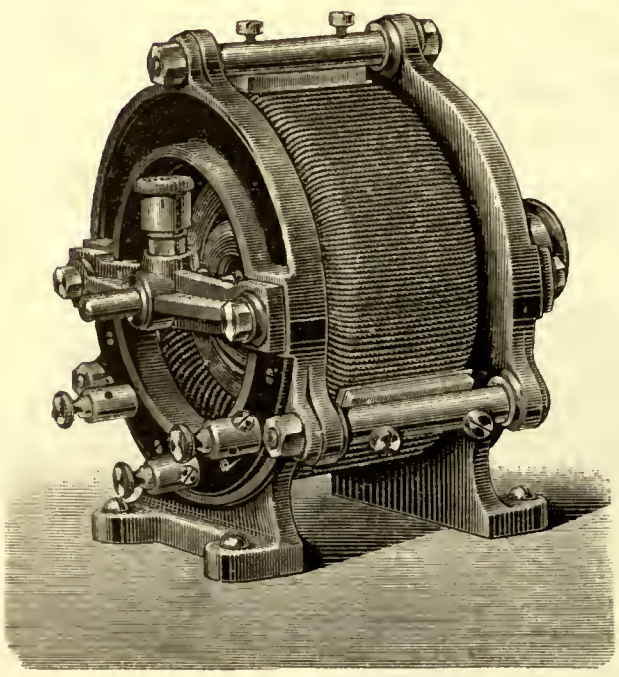
ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 8993.



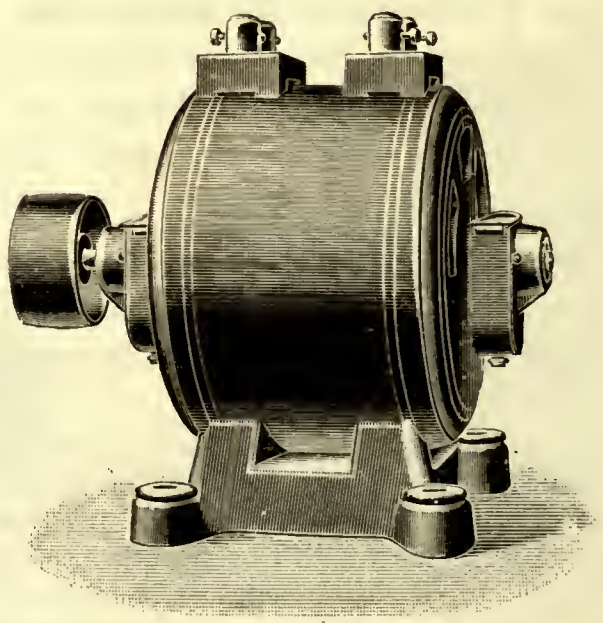
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 8996.



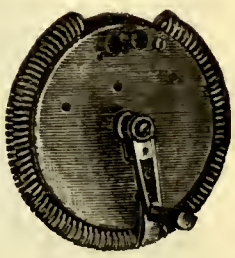
No. 9000. No. 9001. No. 9002.



No. 9005.



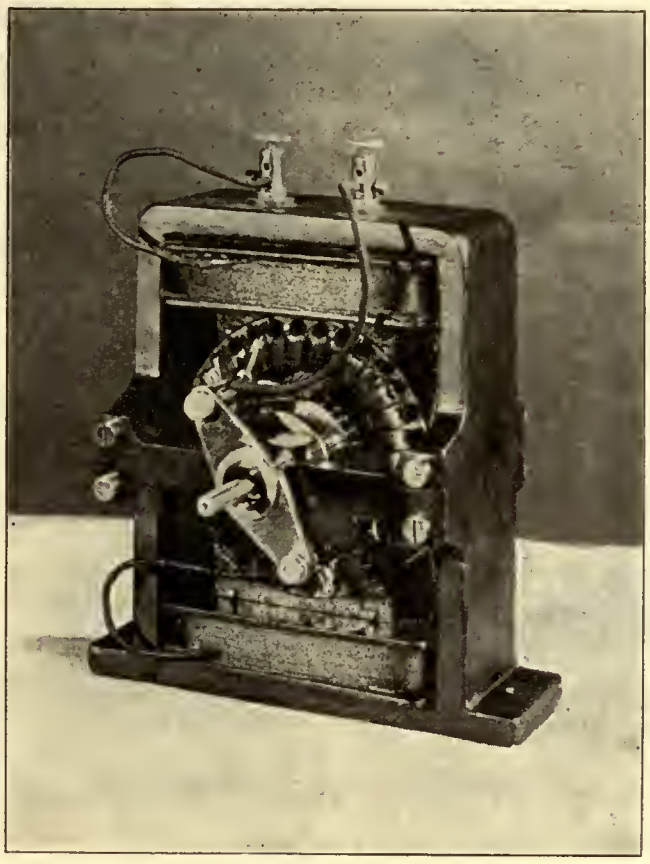
No. 9003.



No. 8998.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 8997.

Mk. Pf.

* 8992. **Dynamo-elektrische Handmaschine**, Type **G 1**, **für Gleichstrom**, mit Ringanker, mit Schwungrad und Kurbel für einfachen Riemenbetrieb, maximale Leistung bei drei Tausend Touren = 126 Watt (11 Ampère und 11,5 Volt) . . . . . **240** —

* 8993. — Type **G 2**, **für Gleichstrom**, mit Ringanker, auf fahrbarem Eisentisch montiert, mit Kurbel, Vorgelege und Fahrvorrichtung, maximale Leistung bei 2600 Touren = 231 Watt (11 Ampère und 21 Volt) . . . . . **450** —

8994. — Type **G W D 1**, wie No. 8992, jedoch **für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom**, maximale Leistung bei Gleichstrom = 126 Watt (11 Ampère und 11,5 Volt) bei Wechselstrom gleich ca. 93 Watt, bei Drehstrom = ca. 70 Watt . . . . . **295** —

Bei dieser Maschine befindet sich die Stromabnahme für Wechsel- und Drehstrom auf der dem Gleichstrom-Kollektor entgegengesetzten Seite. Für Drehstrom sind drei Punkte der Ankerwickelung, welche um 120° von einander entfernt sind, mit drei unter einander isolierten Schleifringen auf der Ankerachse verbunden. Für gewöhnlichen Wechselstrom ist noch ein vierter, den drei andern gegenüberliegender Punkt der Ankerwickelung mit einem vierten Schleifring verbunden. Die Maschine lässt sich auch als **Umformer** zum Erhalt von Wechsel- oder Drehstrom aus Gleichstrom benutzen. Zu diesem Zwecke lässt man sie mit Gleichstrom als Elektromotor laufen und entnimmt an den betreffenden Klemmen der Wechsel-Drehstromseite der Maschine Wechselstrom oder Drehstrom.

8995. — Type **G W D 2**, wie No. 8994, jedoch für maximale Leistung bei Gleichstrom = 231 Watt (11 Ampère und 21 Volt), bei Wechselstrom = ca. 200 Watt, bei Drehstrom = ca. 150 Watt **495** —

* 8996. **Gleichstrom-Elektromotor**, Type **K 20**, von 1/20 P. S., für 4 – 12 Volt oder für 65—110 Volt bewickelt . . . . . **80** —

* 8997. — Type **K 16**, von 1/16 P. S., für 10—12 Volt oder für 65—110 Volt bewickelt . . . . **125** —

* 8998. **Regulator**, für die Motoren No. 8996 und 8997, für 4—20 Volt . . . . . **24** —

8999. — für 65—110 Volt (Trommelwiderstand) . . . . . **33** —

* 9000. **Gleichstrom-Elektromotor**, Type **B 8**, von 1/8 P. S., für 65, 110 oder 220 Volt bewickelt **240** —

* 9001. — Type **B 4**, von 1/4 P. S., für 65, 110 oder 220 Volt bewickelt . . . . . **250** —

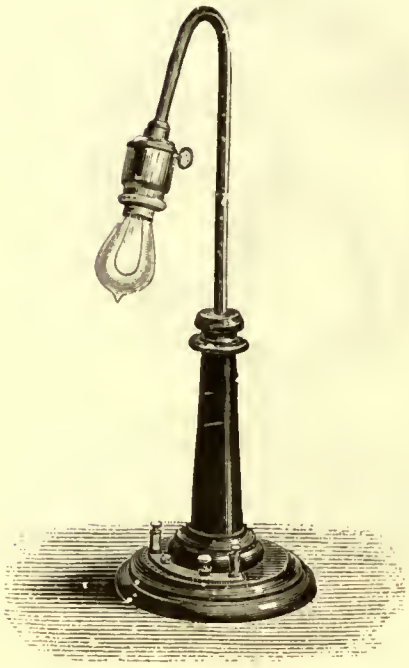
* 9002. **Regulierwiderstand**, zu No. 9000 oder 9001 . . . . . **65** —

Bei Bestellung der Elektromotoren No. 8996, 8997, 9000 und 9001, Angabe der Spannung erbeten.

* 9003. **Einphasiger Wechselstrom-Motor**, Type **D 35**, für 120 Volt, 50 Perioden, Leistung 1/35 P. S. **125** —

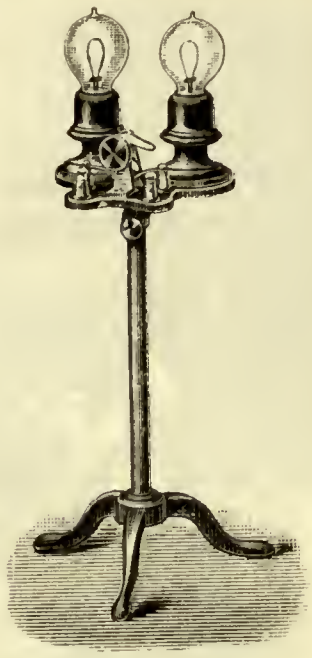
9004. **Anlasswiderstand** zu No. 9003 . . . . . **23** —

* 9005. **Drehstrom-Motor**, Type **F 16**, mit Schlussanker, Stromverbrauch 90 Watt, Leistung 1/16 P. S. **110** —

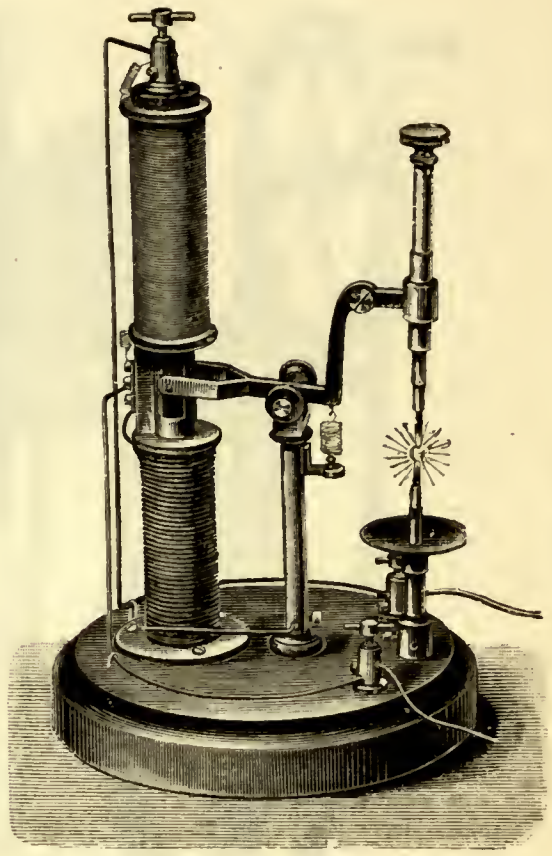


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9009.

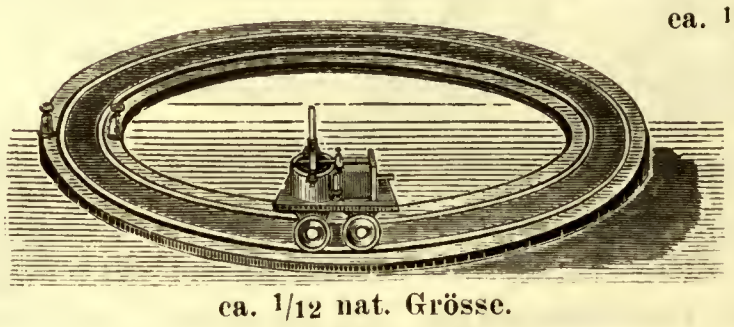
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 9010.



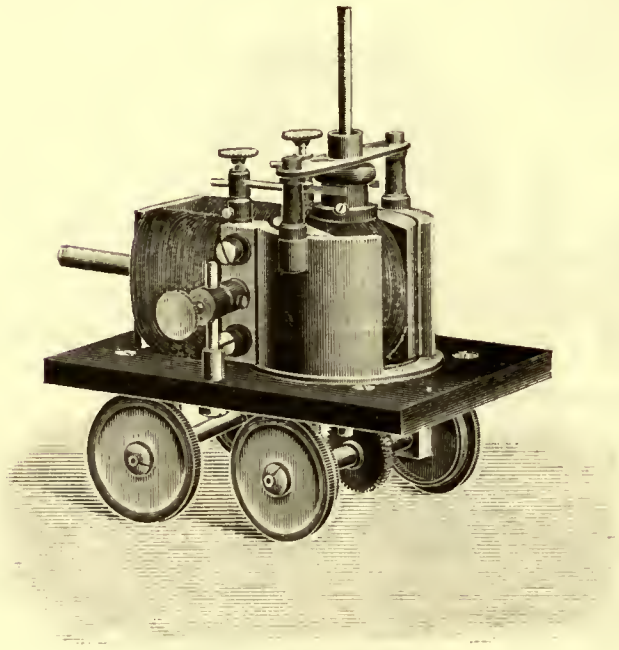
ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 9014.



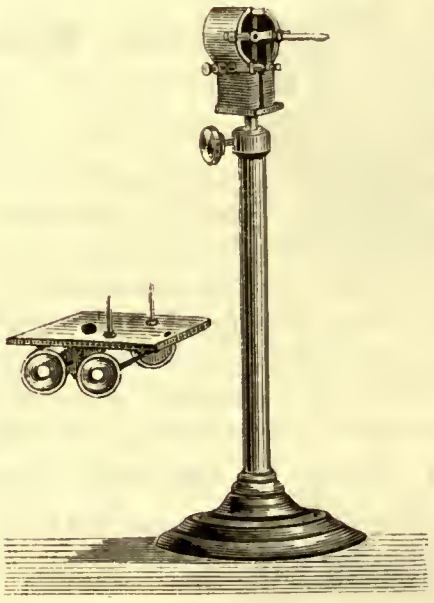
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 9032.



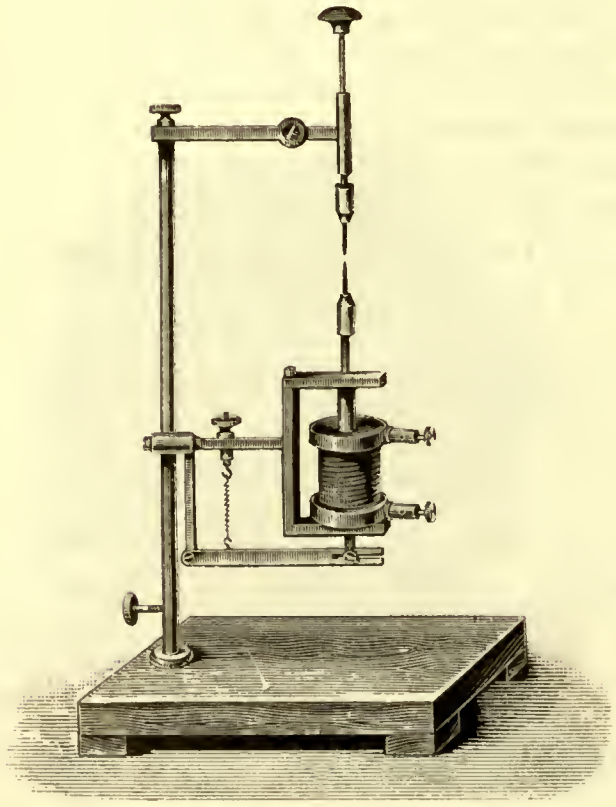
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 9022 bis 9024.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 9022 bis 9024.

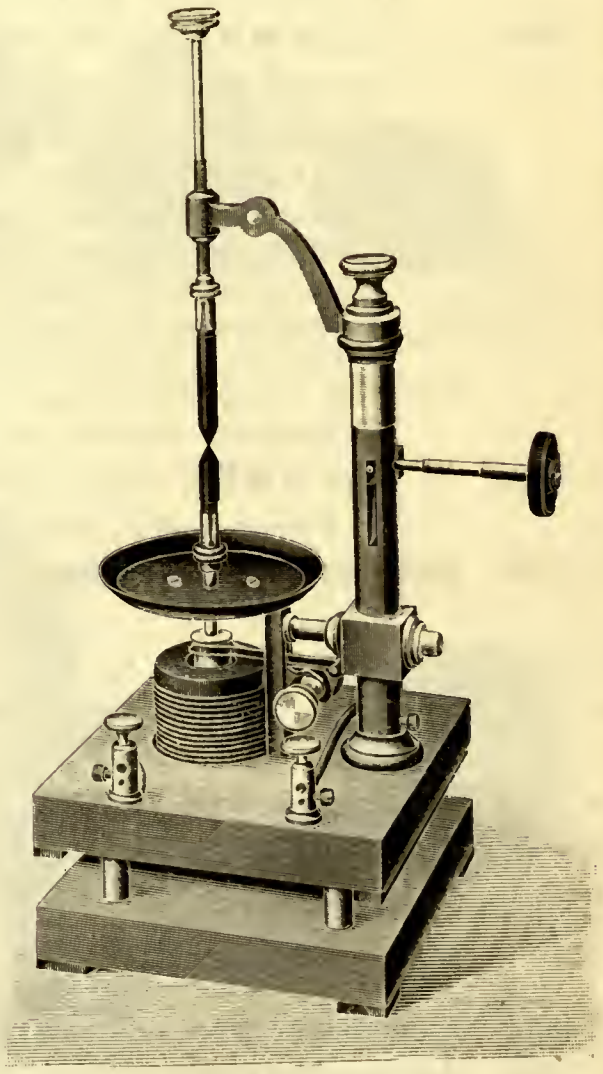


ca. 1/8 nat. Grösse.
No. 9022 u. 9023.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9030.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9018.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 9031.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Nebenapparate für Dynamomaschinen:

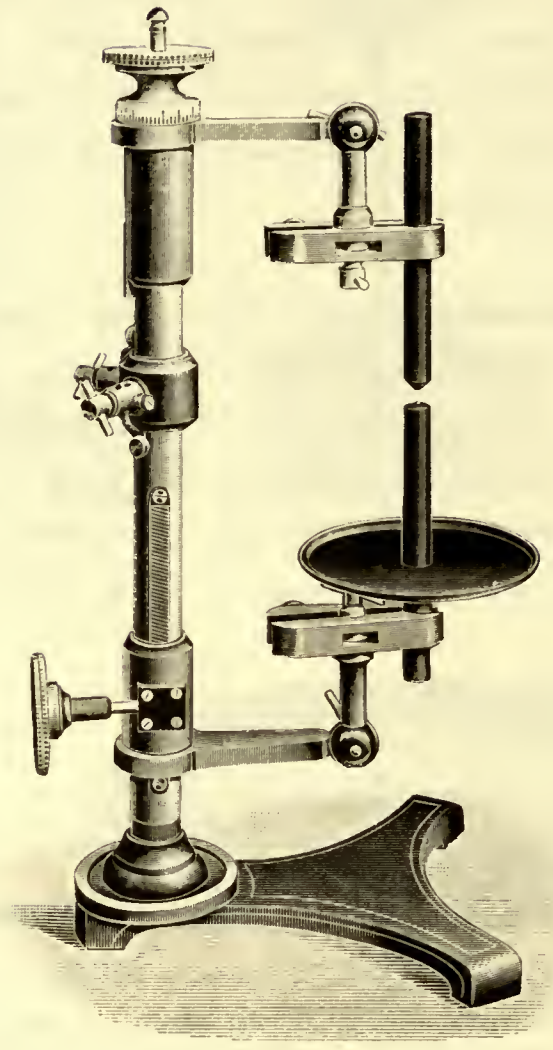
		Mk.	Pf.
9006.	**Modell des Doppel-T-Ankers,** aus Holz, zur Maschine A	3	50
9007.	— dasselbe, zur Maschine B	2	50
9008.	**Vakuum-Glühlicht-Lampe** auf Holzstativ, mit Klemmschrauben	5	50
* 9009.	— eleganter, auf grossem Stativ, mit Ausschalter versehen	18	—
* 9010.	— auf Messingstativ, in Kugelgelenken beweglich, mit abnehmbarem Parabolspiegel	35	—
9011.	**Glühlicht-Lampenstativ,** einfach, ohne Umschalter, mit 2 Glühlichtlampen	10	—
9012.	— dasselbe, mit 3 Glühlichtlampen	14	—
9013.	— „ „ 4 „	18	—
* 9014.	**Kandelaber mit 2 Glühlichtlampen,** nebst Umschalter, um die Lampen einzeln oder zusammen funktionieren zu lassen; Lampen abschraubbar, Stativ zum hoch und niedrig stellen	32	—
9015.	— mit 3 Glühlichtlampen, nebst Umschalter wie No. 9014	38	—
9016.	— mit 4 Glühlichtlampen, nebst Umschalter, wie No. 9014	46	—
9017.	**Stativ** zum Einspannen von dünnen Drähten zu Glüh- oder Schmelzversuchen, einfach aus Holz	5	—
* 9018.	— dasselbe, eleganter, aus Messing	9	—
9019.	**Platinspirale,** für grössere Handdynamomaschinen	2	75
9020.	— dieselbe, für kleinere Handdynamomaschinen	1	25
9021.	**Stahldraht,** zu Schmelzversuchen	—	50
* 9022.	**Elektrische Eisenbahn nebst Schienengleis, zugleich zur Demonstration eines Elektromotors**	75	—

Die Maschine dieser elektrischen Eisenbahn ist genau wie meine dynamo-elektrischen Maschinen mit Doppel-T-Anker konstruiert. Sie kann durch Lösen dreier Schrauben aus dem Wagen herausgenommen und an ein beigegebenes Stativ befestigt werden, um als feststehender Motor zur schnellen Rotation von Geissler'schen Röhren, Farbenscheiben etc. benutzt zu werden.

* 9023.	— dieselbe, so eingerichtet, dass an dem Stativ noch ein kleines Schwungrad befestigt und durch dieses der Anker in Rotation versetzt werden kann	100	—

Hierdurch wird der Motor zur Dynamomaschine und liefert einen durch das Galvanometer nachweisbaren Strom.

* 9024.	— dieselbe, wie No. 9022, jedoch ohne das erwähnte Stativ	66	—
9025.	— wie No. 9024, jedoch kleiner und auf dem Wagen fest angebracht	30	—
9026.	**Vorrichtung zum Aufsetzen von Geissler'schen Röhren etc.** auf das Stativ von No. 9022 oder 9023, nebst Kontaktvorrichtung zum Verbinden der Röhren mit einem kleinen Funkeninduktor	15	—
9027.	**Jablochkoff'sche Kerzen** das Stück	1	25
9028.	**Handregulator,** für Bogenlicht	7	50
9029.	— derselbe, grösser	15	—
* 9030.	**Selbstthätiger Regulator zur Demonstration des Bogenlichts,** für grössere Handdynamomaschinen eingerichtet, die untere Kohle regulierend	50	—
* 9031.	— zu demselben Zwecke, auch für kürzer dauernde Projektionen mit dem Skioptikon No. 6808 zu verwenden. Untere Kohle selbstthätig regulierend, obere Kohle von Hand regulierbar	65	—
* 9032.	**Elektrische Differential-Bogenlampe** zur Demonstration des Differential-Prinzipes nach Hefner-Alteneck, für Unterrichtszwecke, nach Ferdinand Ernecke. *S. P.*	75	—
9033.	**Kohlestäbe** zu No. 9028 bis 9031 das Paar	—	50



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9034.

Mk. Pf.

* 9034. **Bogenlicht-Lampe, zur Messung von Lichtbogenlängen**, mit Triebbewegung der unteren Kohle (Verschiebung an einer Millimeterskala ablesbar, in der Figur nicht sichtbar) und Mikrometerbewegung der oberen Kohle, an der Teiltrommel $^1/_{100}$ mm ablesbar; auch — in Verbindung mit No. 9035 und 9036 — zur Erzeugung eines durch Kondensatorentladungen tönenden sogenannten „Musikalischen Lichtbogens“, nach Duddell **120 —**

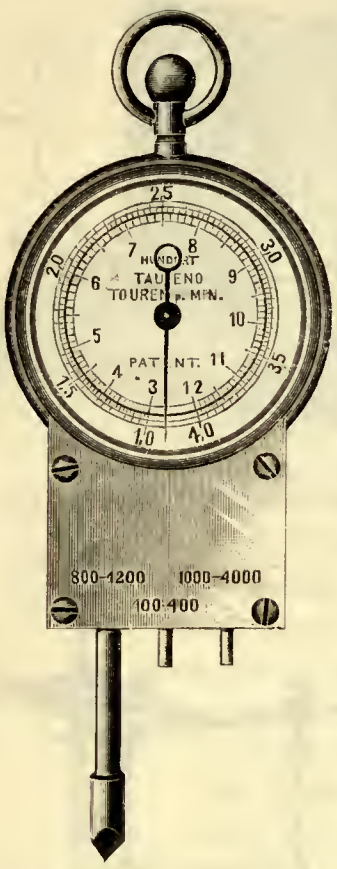
Bei Verwendung der Bogenlampe zur Erzeugung eines musikalischen Lichtbogens, wird dieselbe unter Vorschaltung eines Ohm'schen Widerstandes von ca. 30 Ohm an eine Centrale von 110 Volt gelegt, während die Selbstinduktionsspule No. 9035 und der Kondensator No. 9036 hintereinander geschaltet, direkt an die Klemmen der Bogenlampe parallel zur Speiseleitung geschaltet werden. Zieht man nach Berührung der Kohlen durch vorsichtiges Schrauben der oberen Mikrometerschraube mit der Teiltrommel die Kohlen etwas auseinander und hält den entstehenden Lichtbogen konstant in einer Länge von ca. 0,3 – 0,9 mm, so giebt der Flammenbogen, durch die vermöge des Kondensators und der Selbstinduktion in ihm entstehenden Schwingungen, einen reinen musikalischen Ton, dessen Höhe sich ändert, wenn man statt der Selbstinduktionsspule eine andere von etwas anderer Grösse einschaltet.

Schalteschema für diesen Versuch wird bei Lieferung dem Apparate beigegeben.

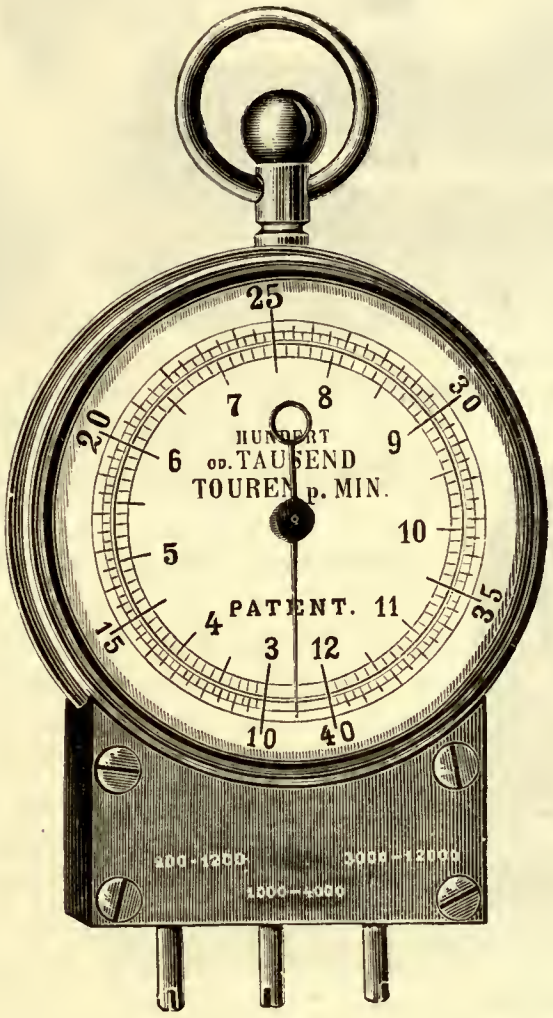
9035. **Selbstinduktionsspule**, zu dem in No. 9034 angegebenen Versuche des „Musikalischen Lichtbogens“ **12 50**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

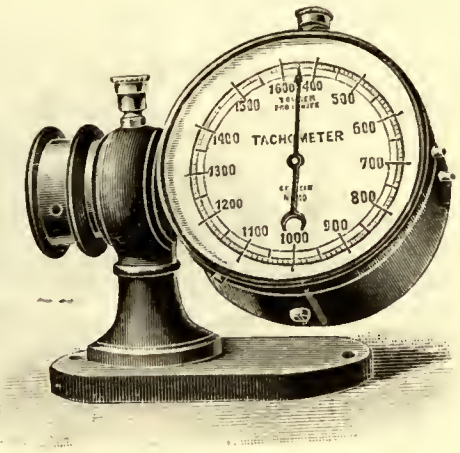
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



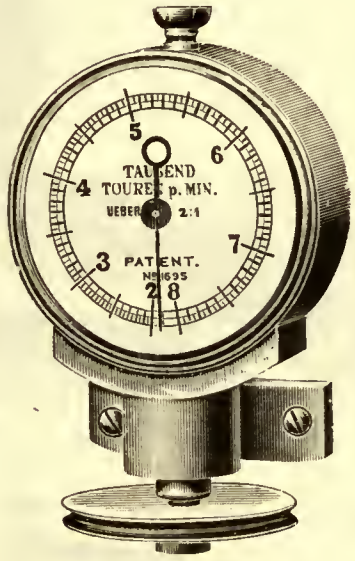
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 9041.



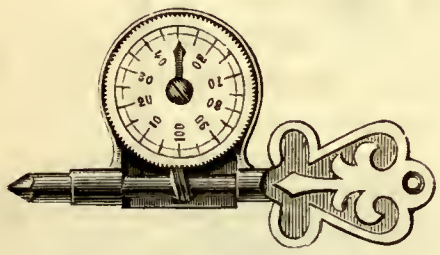
nat. Grösse.
No. 9040.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9038.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 9039.



ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 9037.

Mk. Pf.

9036. **Kondensator,** ebenfalls zu dem in No. 9034 angegebenen Versuche, in poliertem Mahagonikasten, mit schwarzem Deckel . . . . . **65** —

Bogenlicht-Regulatoren zu Projektionszwecken und für Hand- und automatische Regulierung, sowie für Gleich- und Wechselstrom, siehe No. 6773 bis 6775, 6776, 6746 bis 6757 und 6761 bis 6767.

* 9037. **Tourenzähler,** bis 10 000 zählend. M. P. III. Fig. 679. In Pappetui . . . . . **12** —

* 9038. **Stationäres Tachometer,** horizontal oder vertikal aufstellbar, durch Riemchen mit der zu messenden Welle zu verbinden. Eigene Tourenzahl von 300—1200 pro Minute . **145** —

Während bei einem **Tourenzähler** neben der erfolgten Umdrehungszahl auch die verflossene Zeit an einer Uhr abgelesen werden muss, geben die **Tachometer** direkt in jedem Moment die Geschwindigkeit und deren Schwankungen an. Das Zifferblatt ist in Touren pro Minute eingeteilt. Die Tachometer geben also genauere Resultate als Tourenzähler, zudem sind sie bequemer, auch ist die Umlaufsrichtung der zu messenden Welle für den Gebrauch der Tachometer gleichgültig.

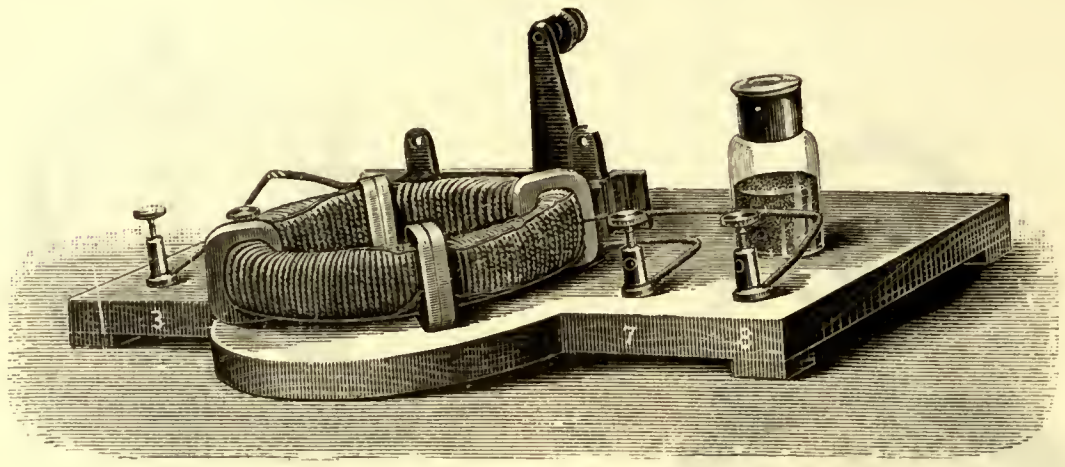
* 9039. — **für kleine Motoren,** mit Fuss, zum Anschrauben in vertikaler oder horizontaler Lage. Eigene Tourenzahl = 1000— 4000 . . . . . **75** —

Antrieb durch Darmsaite oder dünne Schnur.

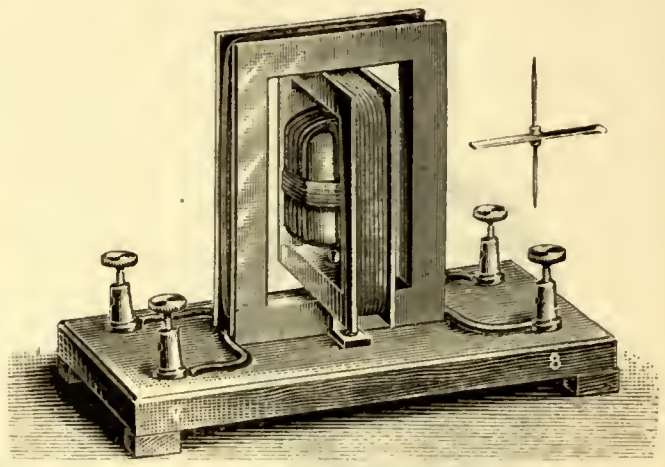
* 9040. **Hand-Tachometer,** mit drei Achsen, für die Tourengebiete 300—1200 und 3000—12 000, ablesbar auf der inneren Skala; sowie 1000—4000, ablesbar auf der äusseren Skala In Etui . . . . . **105** —

Beim Messen ist das Tachometer genau in die Richtung der verlängerten Welle zu halten.

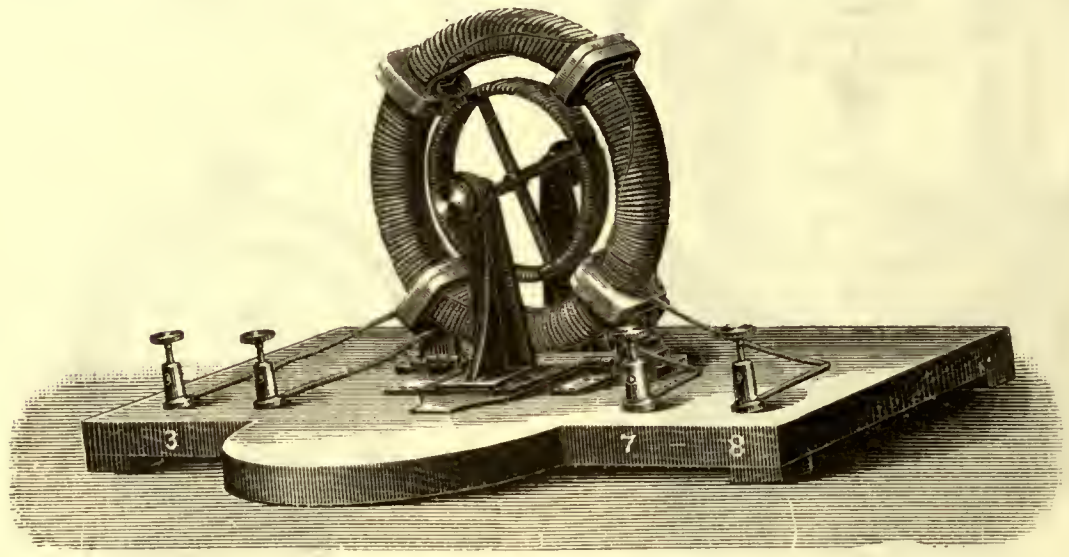
* 9041. — mit drei Achsen, für die Tourengebiete 100—400 und 1000—4000, ablesbar auf der äusseren Skala, sowie 300—1200, ablesbar auf der inneren Skala. In Etui . . . . **115** —



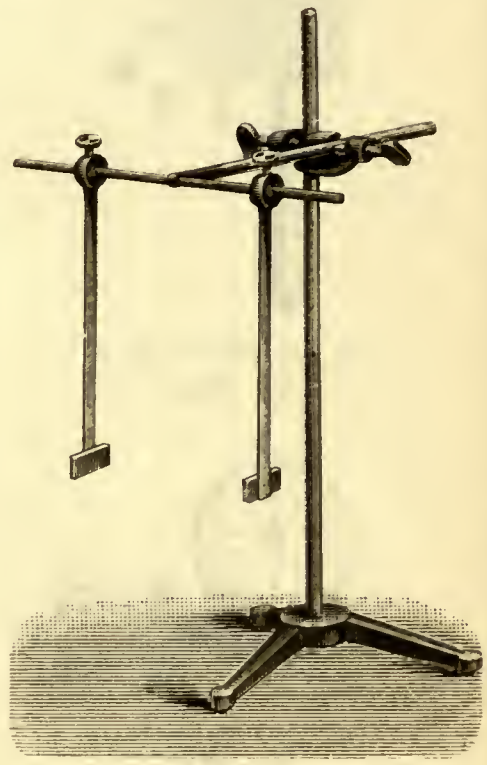
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9042 b und e und 9050.



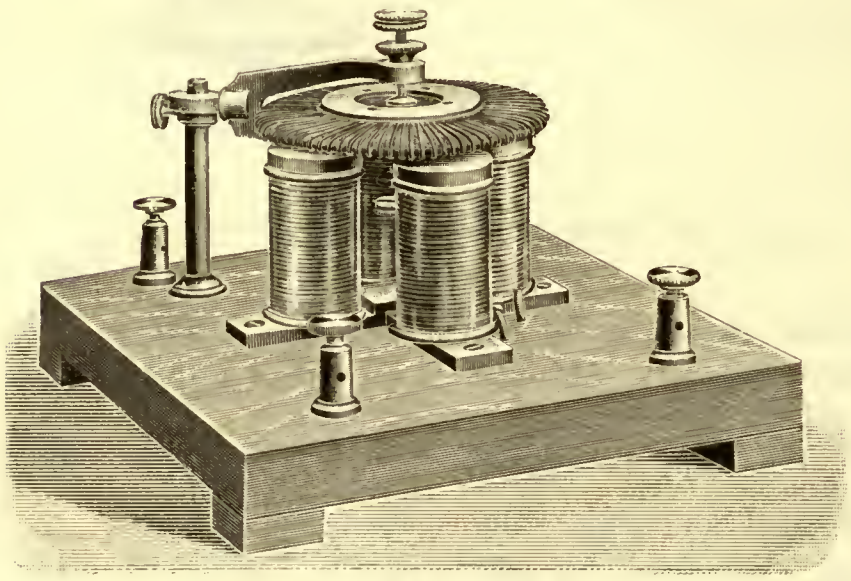
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9047 b und c, resp. 9051.



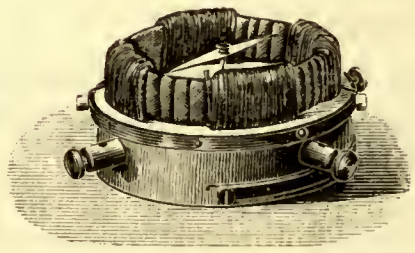
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9042 b und 9050.



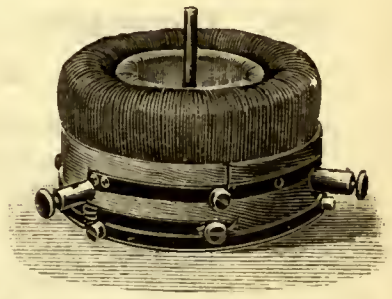
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9044.



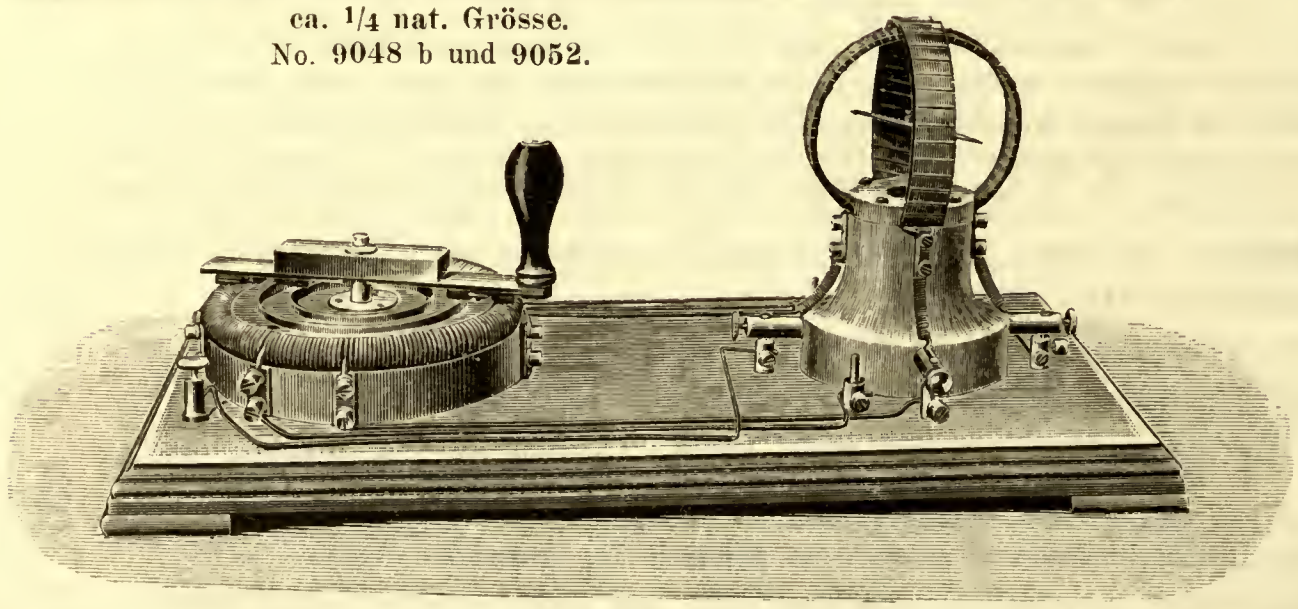
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 9048 b und 9052.



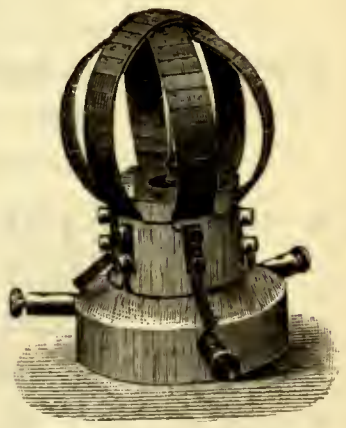
ca. 1/4 nat. Grösse.
zu No. 9053.



ca. 1/4 nat. Grösse.
zu No. 9053.

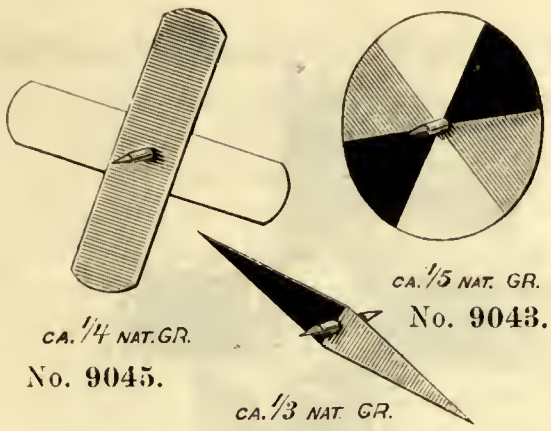


ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 9053.

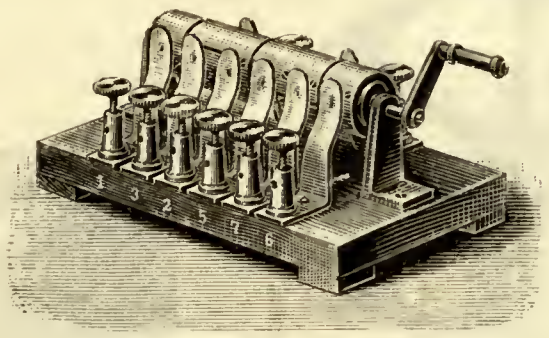


ca. 1/4 nat. Grösse.
zu No. 9053.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



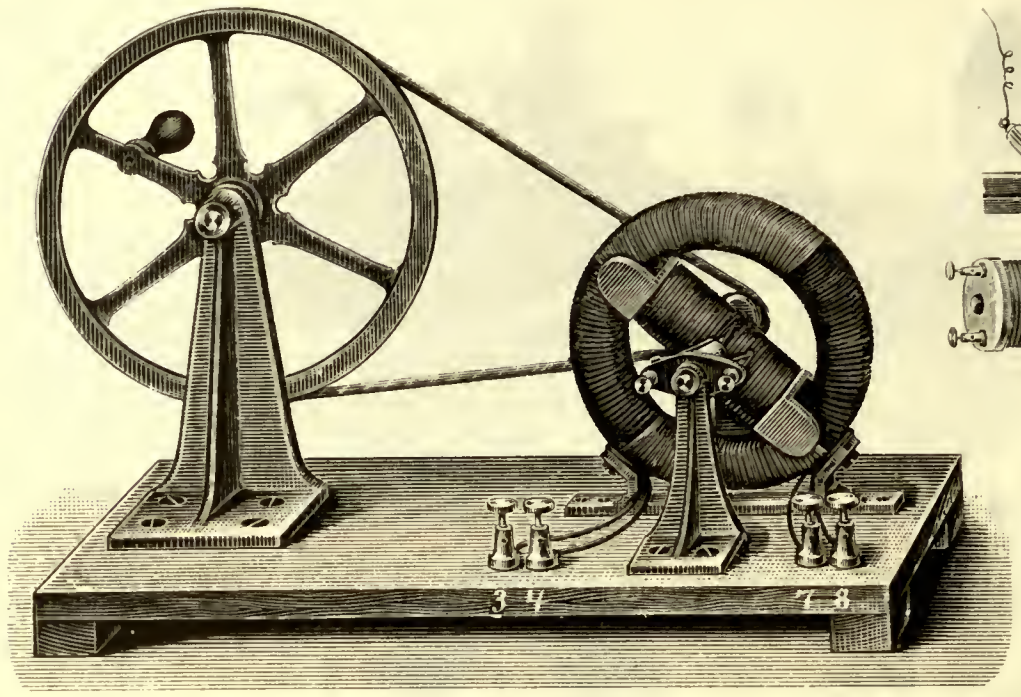
No. 9045. No. 9043. No. 9046.



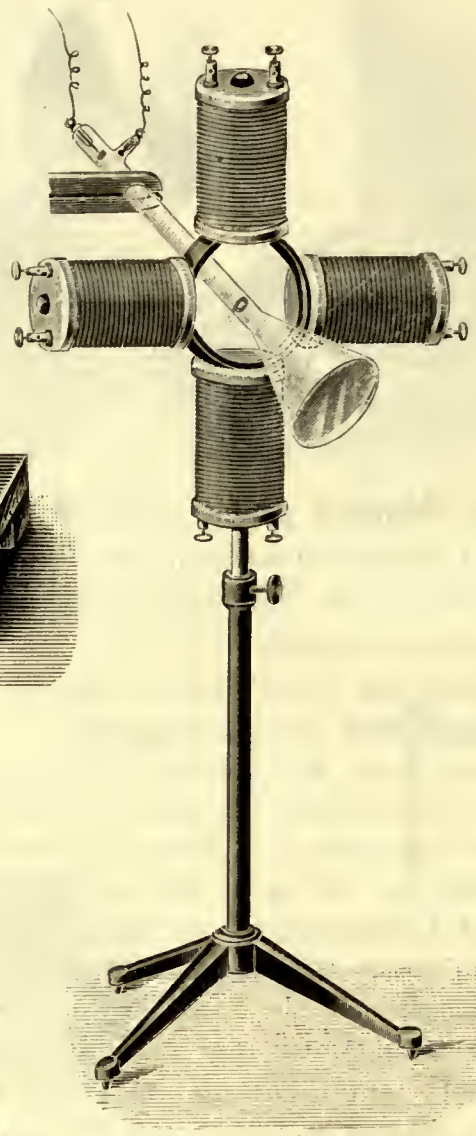
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9042 u. 9049.

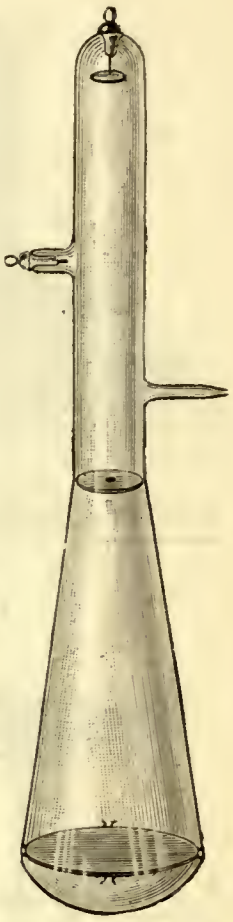
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 9042.	**Drehstrom-Modell A** nach Ferdinand Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 53, bestehend aus: a. Weiler's Doppelpachytrop, No. 9049, b. Tesla-Motor, für die Demonstration konstruiert von Ferdinand Ernecke, c. Probiermagnetnadel, d Glasplatte zur Sichtbarmachung der Kraftkurven, e Fläschchen mit ferrum limatum. *S. P.*	140	—
	Bei diesem Motor sowohl als auch bei dem Drehstromerzeuger No. 9055 sind die Drähte des einen Spulenpaares mit gelber, die des anderen mit grüner Isolierung versehen, um die gekreuzte Wickelung bequem zu übersehen, resp. den Stromverlauf verfolgen zu können.		
* 9043.	**Eisenscheibe**, in farbige Felder geteilt, zum Einsetzen in das Drehstrommodell A No. 9042	4	50
* 9044.	**Gestell mit Eisenstücken an federnden Streifen**	10	50
	Die Eisenstücke werden in die Nähe von zwei Verstärkungsstücken des Tesla-Ringes gebracht und zeigen dort die Wanderung der Pole resp. die pulsierenden Pole an.		
* 9045.	**Eisenkreuz**, zum Einsetzen in Modell A No. 9042	5	50
* 9046.	**Magnetnadel**, zum Einsetzen in Modell A No. 9042	3	50
* 9047.	**Drehstrom-Modell B** (Gleich-, Wechsel-, Drehstrom-Modell) nach Weiler-Ernecke. Z. f. ph. u. ch. U. V. S. 189, bestehend aus: a. Weiler's Doppelpachytrop, No. 9049, b. Ferraris-Spulen, „ 9051, c. Magnetnadel. *S. P.*	140	—
	Beide Modelle, No. 9042 und 9047, dienen zur Erklärung der Vorgänge im sogenannten Drehfelde. Die mit dem Drehstrom-Modell A anzustellenden Versuche schliessen sich an die in der Broschüre von Braun: „Über elektrische Kraftübertragung, insbesondere über Drehstrom", Tübingen, angegebenen an.		
* 9048.	**Drehstrom-Modell C** (Gekreuzte Elektromagnete) nach Weiler, bestehend aus: a. Weiler's Doppelpachytrop, No. 9049, b. Gekreuzte Elektromagnete nach Weiler, No. 9052, s Weiler: „Die Dynamomaschine", S. 68, c. Magnetnadel, d. Eisenscheibenanker.	115	—
	Auch dieses Modell dient zur Erklärung der Drehfeldvorgänge und ist beschrieben in der Broschüre: Weiler: „Die Dynamo-Maschine", Magdeburg 1892.		
* 9049.	**Doppelpachytrop** nach Weiler-Ernecke, einzeln, siehe auch No. 9042, 9047 und 9048 . .	50	—
* 9050.	**Tesla-Motor** nach Ferdinand-Ernecke, mit Zubehör No. 9042 c, d, e, ohne Doppelpachytrop, zum Ansetzen an Drehstromgeneratoren	95	—
* 9051.	**Gekreuzte Spulen** nach Ferraris, einzeln, zu demselben Zwecke	95	—
* 9052.	**Gekreuzte Elektromagnete** nach Weiler, einzeln, zu demselben Zwecke. Weiler: „Die Dynamo-Maschine", S. 68	65	—
* 9053.	**Drehstrom-Modell D** nach Weinhold. Z. f. ph. u. ch. U. VI. S. 7 ff., bestehend aus:		
	a. Drehstrom-Erzeuger und Doppelspule auf gemeinsamem Grundbrett	48	—
	b. Dreifache Spule	19	50
	c. Eisenring mit 4 Spulen	16	—
	d. „ „ 6 „	22	50
	e. Magnetnadel und runde Eisenblechscheibe, mit Achathütchen	10	50
	f. Eisenanker, mit kurzgeschlossener Wickelung	8	50
	g. Glasscheibe für den ferrum limatum Versuch	2	25
	Der vollständige Apparat No. 9053, a bis g	120	—
9054.	**Tesla-Motor**, zu vorstehendem Drehstrom-Modell No. 9053 passend	45	—

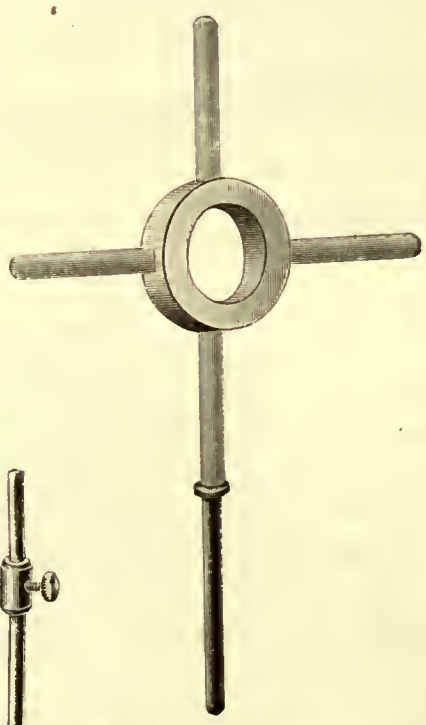


ca. 1/7 nat. Grösse.
No. 9055.





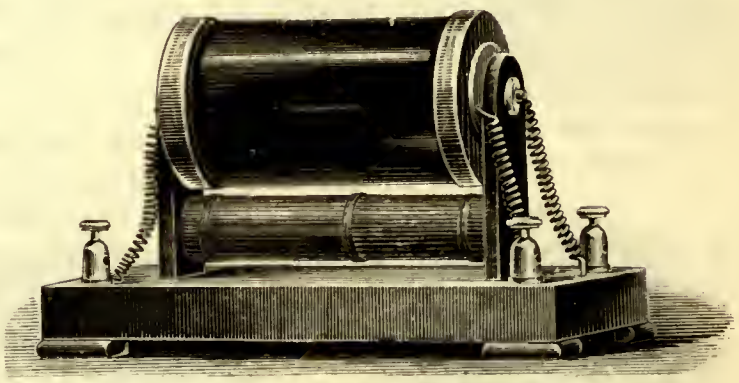
No. 9056.



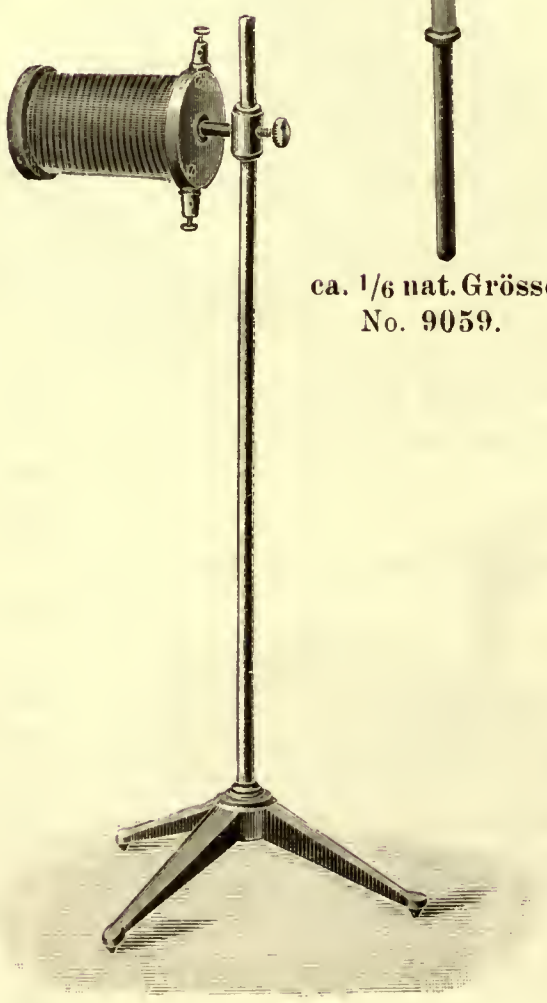
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9059.

ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9060.

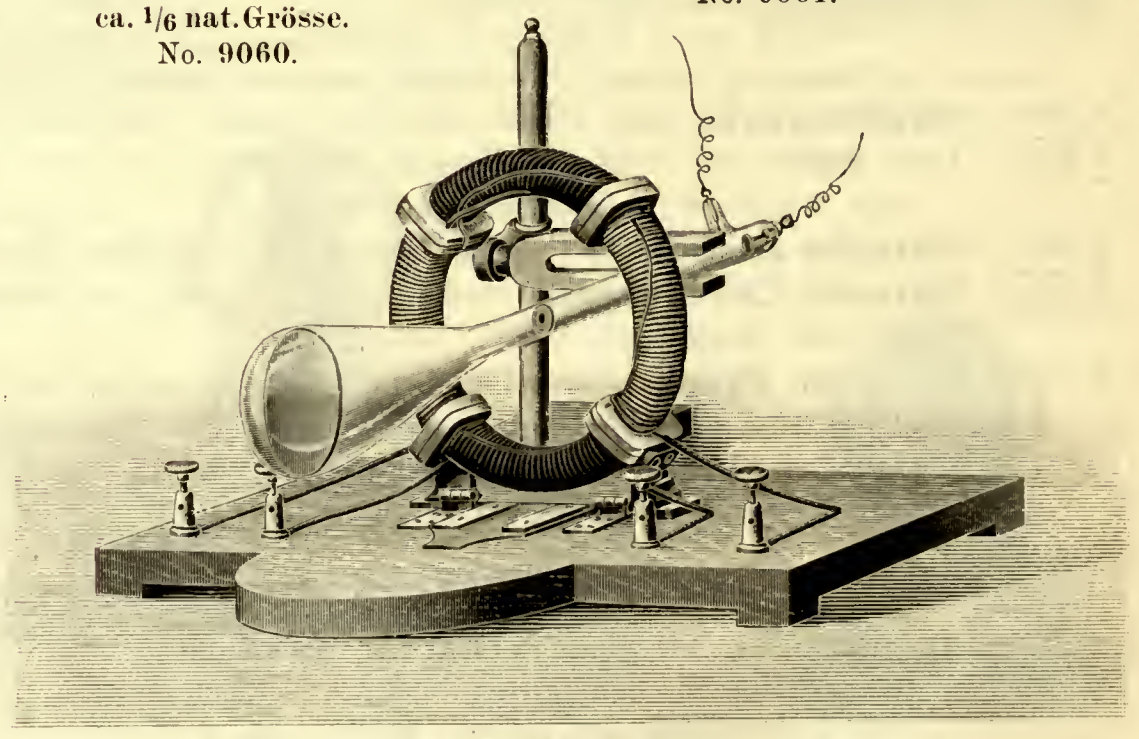
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9058.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 9061.



ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9057.



ca. 1/5 nat. Grösse.
Fig. X.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Mk. Pf.

* 9055. **Drehstrom-Wechselstrom-Maschine, Modell D W,** konstruiert von Ferdinand Ernecke . . **160** —

Diese nach dem Prinzip des Teslaringes konstruierte Maschine trägt zwei sogenannte gekreuzte Spulen, die durch ihre verschiedenen Farben sich in der Entfernung gut unterscheiden lassen. Der innerhalb des Ringes rotierende Elektromagnet wird durch zwei oder mehrere Elemente oder Accumulatoren erregt.

Bei Einschaltung nur einer Spule und Erregung des Elektromagneten durch zwei gute Chromsäure-Elemente oder zwei Accumulatoren-Zellen wirkt die Maschine als einphasige Wechselstrom-Maschine. Ihre Wirkungsart ist leicht zu verfolgen, und liefert sie einen Strom von etwa 2,3 Ampère und 10,5 Volt. Sie bringt eine Glühlampe von ca. 8 Volt zur grellsten Weissglut, von 18 Volt zur Weissglut und eine solche von 23 Volt zum Rotglühen und lässt die sonstigen Wirkungen des Wechselstromes demonstrieren. Ausserdem liefert sie bei Einschaltung zweier Handhaben eine merkliche physiologische Wirkung.

Eine Untersuchung der Stromkurve wurde durch Oosting (Simon: „Physikalische Zeitschrift" I, No. 15, S. 177) mittelst Braun'scher Röhre ausgeführt. Es zeigte sich bei der photographischen Aufnahme der Stromkurve, dass letztere — in Anbetracht, dass die Maschine nur für den Unterricht bestimmt ist — eine verhältnismässig vollkommene Sinuskurve darstellt. Die Einführung der Braun'schen Röhre in den Tesla-Ring von No. 9050, nach Entfernung der Lagerböcke behufs Untersuchung der Stromkurve ist in **Fig. X** dargestellt.

Bei Benutzung beider Spulen stellt die Maschine eine zweiphasige Drehstrom-Maschine dar. Sie setzt den Tesla-Motor No. 9050, sowie den Ferraris-Motor No. 9051 und die gekreuzten Elektromagnete No. 9052 in Gang und ermöglicht die Vornahme aller in der Broschüre Braun: „Über elektrische Kraftübertragung, insbesondere über Drehstrom" angegebenen Versuche.

* 9056. **Braun'sche Vakuumröhre,** zur Demonstration und zum Studium des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme. Länge ca. 45 cm. W. Ann. der Physik, N. F. 1897, Bd. 60, S. 552 **24** —

Die zu untersuchenden variablen Ströme werden durch eine oder mehrere Spulen geleitet (siehe No. 9057—9060) und die Braun'sche Röhre mit dem Aluminiumdiaphragma vor die Öffnung der Spule oder in die Mitte des ringförmigen Kernes mehrerer Spulen (siehe No. 9058—9060) gebracht.

Seitlich der grossen, mit fluorescierender Schicht überzogenen, im kugelförmigen Teil der Braun'schen Röhre befindlichen Scheibe wird ein rotierender Spiegel (z. B. No. 6055—6060) so aufgestellt, dass das Bild des auf dem präparierten Schirm erscheinenden Lichtfleckes in dem Spiegel sichtbar ist. Während der mässig schnellen Rotation des Spiegels entsteht dann in ihm das leuchtende Bild der Stromkurve.

Wird der zu untersuchende Strom von einer Centrale geliefert, so ist der Spule ein Lampenrheostat No. 8266 vorzuschalten, von dessen Lampen eine den jeweiligen Verhältnissen entsprechende Anzahl eingeschaltet wird.

* 9057. **Spule auf Stativ zur Untersuchung eines unterbrochenen oder pulsierenden Gleichstromes oder eines einphasigen Wechselstromes** mittelst Braun'scher Röhre . . . **22** —

* 9058. **Spulenkreuz,** bestehend aus Eisenring mit vier Eisenkernen, auf welchen Spulen stecken . **68** —

In die Spulen dieses Kreuzes oder in einige derselben können variable (pulsierende oder wechselnde) Ströme eingeleitet und durch verschiedene Verbindung der Spulen in verschiedener Weise mit einander kombiniert werden.

Es lässt sich dann das innerhalb des Eisenkernringes entstehende jeweilig resultierende Feld mittelst der Braun'schen Röhre sehr schön untersuchen.

So kann beispielsweise durch passende Verbindung der oberen und unteren Spule mit den Klemmen 3 und 4, der rechten und linken Spule mit den Klemmen 7 und 8 der Maschine No. 9055 die Stromkurve derselben untersucht werden. Ebenso der durch das Pachytrop No. 9049 gelieferte Zweiphasenstrom etc.

* 9059. **Holzkern,** für den Apparat No. 9058 . . . . . **10 50**

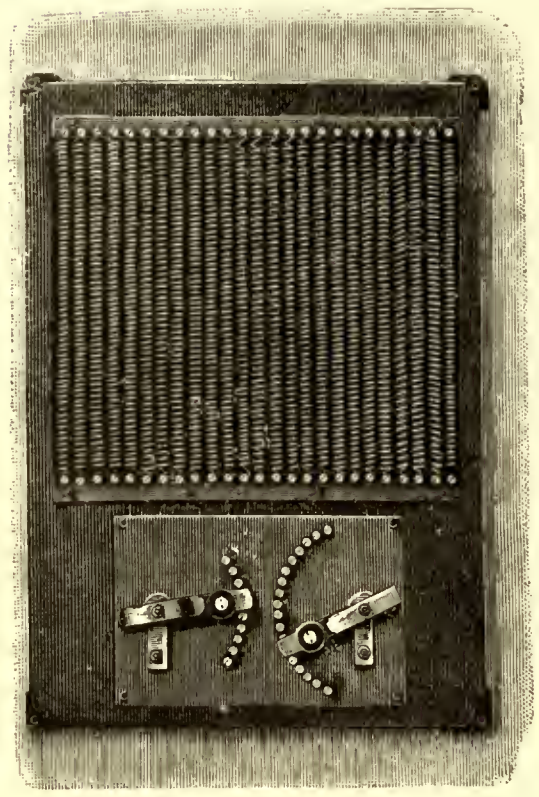
Zur Untersuchung des Einflusses, den eine oder mehrere Spulen des Apparates No. 9058 ohne Eisenkern auf die Braun'sche Röhre ausüben, tritt an Stelle des Eisenkernes dieses Apparates das Holzkreuz, auf dessen Stabkerne die Spulen aufgeschoben werden. Auch hierbei können die Spulen durch Verbindung der Klemmen in verschiedener Weise kombiniert oder auch einzeln benutzt werden.

* 9060. **Dreiphasen-Drehstromring,** auf Stativ, zur Untersuchung der Stromkurve von Dreiphasenstrom mittelst Braun'scher Röhre . . . . . **33** —

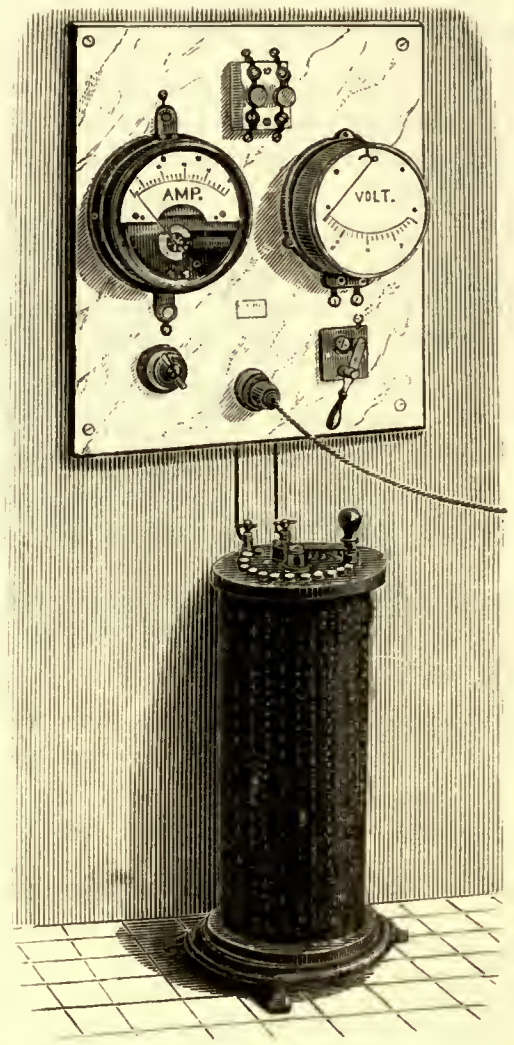
* 9061. **Demonstrations-Transformator** . . . . . **45** —

Durch diesen Transformator wird der Wechselstrom eines Funken-Induktors No. 8735, 8736 oder 8739 (Funkenlänge von ca. 3—5 cm) in einen Strom niederer Spannung verwandelt. Dies lässt sich durch Einschalten einer Lampe von ca. 4 Volt oder durch ein Voltmeter zeigen.

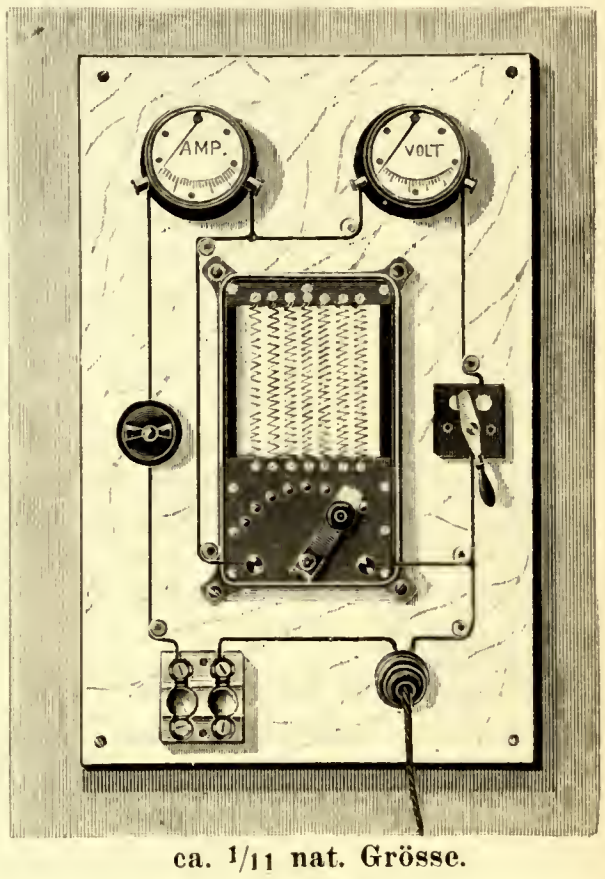
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 9064 und 9065.

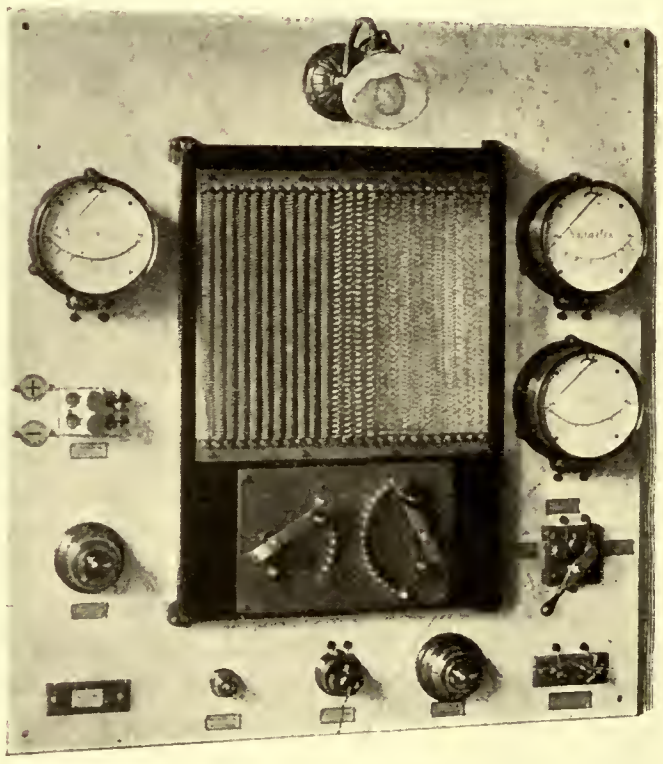


ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 9073.

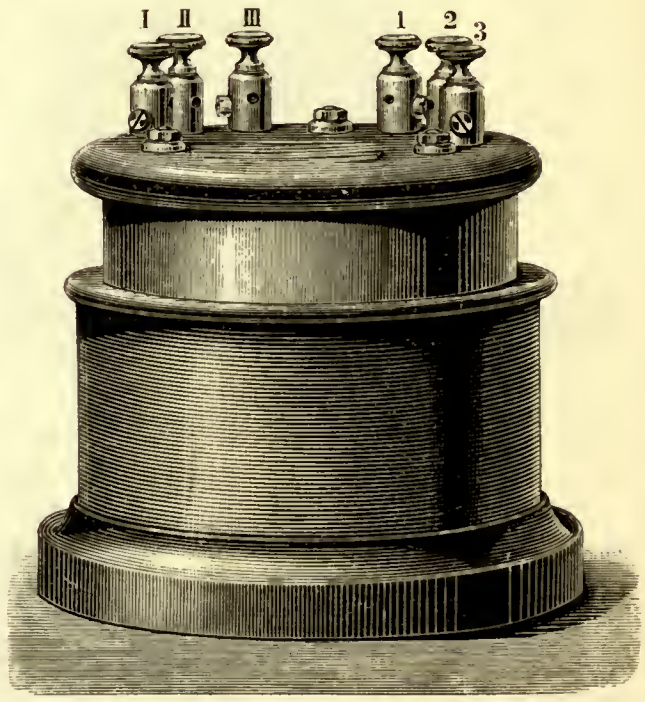


ca. 1/11 nat. Grösse.
No. 9075.

ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9062.



ca. 1/16 nat. Grösse.
No. 9069.



ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 9063.

Mk. Pf.

* 9062. **Wechselstrom-Transformator**, Type **WT**, für eine Leistung bis zu 120 Watt, zur Dynamo-Maschine No. 8994 und No. 8995 . . . . . **50** —

Der Eisenkern dieses sogenannten Manteltransformators vom Querschnitt eines sogenannten Doppel-T-Ankers besteht aus einer Anzahl dünner, übereinandergeschichteter Eisenblechscheiben, über welche die primäre und sekundäre Wickelung gewunden ist, deren Enden zu den 4 oberen Klemmen führen. Dieser Kern lässt sich zur Demonstration aus den ihn umgebenden, ebenfalls aus Eisenblechscheiben bestehenden Hohlcylinder herausziehen.

* 9063. **Drehstrom-Transformator**, Type **DT**, für eine Leistung bis zu 120 Watt, zur Dynamo-Maschine No. 8994 und No. 8995 . . . . . **110** —

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Abzweigwiderstände und Schaltvorrichtungen

zum Herabdrücken der Centralespannung auf die für experimentelle Zwecke brauchbaren Beträge.

Die von der Centrale oder Lichtleitung direkt zu entnehmende Spannung (von 65, 110 oder 220 Volt) ist für die überwiegend meisten experimentellen und Unterrichtszwecke zu hoch. Es ist deshalb — möglichst schon bei Neueinrichtung einer physikalischen Klasse — die Anbringung einer Vorrichtung zu empfehlen, welche es ermöglicht, die zu hohe Spannung herabzudrücken und innerhalb gewisser Grenzen zu regulieren. Ebenso soll diese Vorrichtung eine Regulierung der Stromstärke bis zu einem gewissen Maximum gestatten.

Die anfänglich für diese Zwecke gebräuchlichen Lampenrheostate haben mancherlei Missstände gezeigt. Im allgemeinen gestatten sie nur eine sprungweise nnd rohe Einregulierung und es ist bei einem so grossen Regulierungsgebiet, wie es für die folgenden Abzweigwiderstände vorgesehen ist, für die Lampenrheostate eine übergrosse Anzahl von Lampen nötig, deren Licht- und Wärmeentwickelung zudem sehr lästig ist.

Die im folgenden aufgeführten Abzweigwiderstände sind Kurbelrheostate mit 2 Kurbeln, durch welche nicht nur die Stromstärke, sondern vermöge der eigenartigen Schaltung auch die Spannung bis zu niedrigen Beträgen (z. B. 3—5 Volt) herabgedrückt werden kann. Dass dabei auch der übrig bleibende unbenutzte Teil des Stromes in den Spiralen verzehrt wird, ist aus dem Grunde bedeutungslos, weil es sich bei Unterrichts- und experimentellen Zwecken erfahrungsgemäss meist um kürzer dauernde Beanspruchungen des Stromes handelt, so dass die entstehenden Verbrauchskosten ganz minimale sind.

Bei den Abzweigwiderständen resp. bei den Schaltbrettern, welche mit diesen versehen sind, lässt sich durch die in der Fig. No. 9064 und No. 9065 rechts sichtbare Kurbel die Spannung so einregulieren, dass für die Gebrauchsleitung Beträge von ca. 40 bis ca. 3—5 Volt übrig bleiben. Gleichzeitig können aber auch Stromstärken von ca. 15 Ampère bis ca. 4 Ampère durch die linke Kurbel eingestellt werden.

Schalteskizzen zur Verbindung der Schaltbretter u. Abzweigwiderstände mit der Lichtleitung werden bei Lieferung beigegeben.

Die Angabe der betreffenden Centralespannung wird in allen Fällen bei Bestellung erbeten!

		Mk.	Pf.
* 9064.	**Abzweigwiderstand** für Stromstärke- und Spannungsregulierung und für ein Leitungsnetz von 65 Volt Spannung; zum Befestigen an der Wand	**85**	—
* 9065.	— für ein Leitungsnetz von 110 Volt	**85**	—
9066.	— mit Ballastwiderstand für ein Leitungsnetz von 220 Volt	**210**	—

Der Ballastwiderstand wird — nach Schalteskizze — dem Abzweigwiderstand vorgeschaltet.

9067.	**Schalt-Tafel** mit Marmorplatte für eine Spannung der Centrale = 65 oder 110 Volt, enthaltend den Abzweigwiderstand No. 9064 oder 9065. Bleisicherung, Ausschalter, Stromabnahme mit Stöpsel und 2 m Leitungsschnur	**195**	—
9068.	— dieselbe, noch mit Ballastwiderstand zur Benutzung mit Centralestrom von 220 Volt	**320**	—
* 9069.	**Grosse Schalt-Tafel** mit Marmorplatte zum Anschluss an eine Lichtleitung von 65 oder 110 Volt, enthaltend: Abzweigwiderstand No. 9064 oder 9065, Ampèremeter bis 30 Ampère, Voltmeter bis 40 Volt, Voltmeter von 40 bis 120 Volt, Voltmetereinschalter, nacheinander beide Voltmeter einschaltend, Bleisicherung, Glühlampe, Ausschalter für den Hauptstrom, Ausschalter für die Glühlampe, Stromabnahme mit Stöpsel und 2 m Leitungsschnur, ausserdem einen zweiten Kurzschluss-Stromkreis mit voller Spannung und ohne Widerstände mit Stromabnahme an zwei Klemmen und mit Ausschalter	**380**	—

Der erste Stromkreis, in welchem der Abzweigwiderstand liegt, dient für alle gewöhnlichen experimentellen Zwecke und — beim Gebrauch für Induktoren — für solche mit Platin- und Quecksilberunterbrechern (jedoch nicht Turbinen-Unterbrecher).

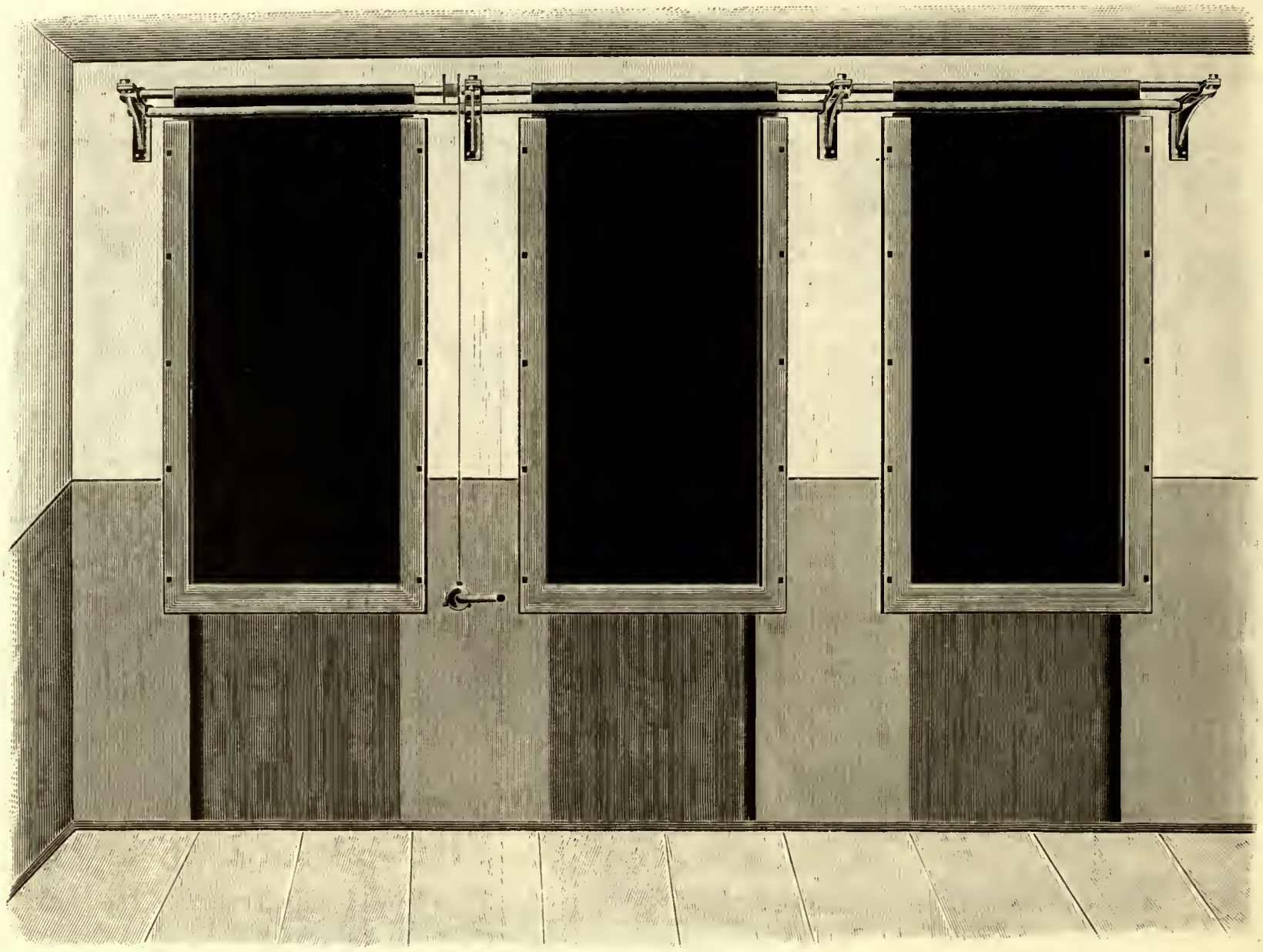
Die zweite (Kurzschluss-) Leitung ist zum Gebrauch für Induktoren mit Wehnelt-Unterbrecher und zum Laden von Accumulatoren bestimmt. Beim Gebrauch des Wehnelt-Unterbrechers wäre noch ein Regulierwiderstand No. 8781, beim Laden von Accumulatoren ein Lampenrheostat No. 8265 oder 8266 einzuschalten.

9070.	— dieselbe, mit Abzweigwiderstand, Ampèremeter bis 20 Ampère, Voltmeter bis 40 Volt, Voltmeterausschalter, Bleisicherung, Ausschalter, Stromabnahme mit 2 m Leitungsschnur, jedoch ohne die zweite (Kurzschluss-) Leitung, also für alle experimentellen Zwecke und für Induktoren mit Platin- und Quecksilber-Unterbrechern, jedoch nicht für Induktoren mit Turbinen- und Wehnelt-Unterbrecher	**245**	—
9071.	— wie No. 9069, noch mit Ballastwiderstand und mit Voltmeter bis 250 Volt	**526**	—
9072.	— wie No. 9070, noch mit Ballastwiderstand	**370**	—
* 9073.	**Schalteinrichtung für Induktoren mit elektrolytischem Unterbrecher nach Wehnelt** und für Gleich- oder Wechselstrom von 110 Volt, bestehend aus Marmorplatte mit Bleisicherung, Hitzdraht-Ampèremeter bis 20 Ampèrmeter, Voltmeter bis 120 Volt, Voltmeterausschalter, Ausschalter, Stromabnahme, sowie dem Regulierwiderstand No. 8781	**285**	—

Die einzelnen Teile der Schaltbretter, No. 9069 bis 9073, sind durch Schilder mit den entsprechenden Aufschriften gekennzeichnet.

9074.	— **für Induktoren mit Turbinen-Unterbrecher**, mit Marmorplatte, enthaltend Regulierwiderstand No. 8766, Gleitwiderstand No. 8763, Ausschalter, Stromabnahme, Voltmeter bis 120 Volt, Ampèremeter bis 20 Ampère, Voltmeterausschalter	**395**	—
* 9075.	**Schalttafel aus Marmor für die Dynamo-Maschinen für Handbetrieb** No. 8982 bis 8984, 8988 bis 8990, 8992 bis 8995, enthaltend Kurbelrheostat No. 8410, Bleisicherung, Ampèremeter bis 10 oder 20 Ampère, Voltmeter bis 40 Volt, Ausschalter, Voltmeterausschalter, Stromabnahme mit Steckdose und 2 m Leitungsschnur	**180**	—

Alle Verbindungen liegen bei dieser Schalttafel offen auf der Tafel.



VIII. Verdunkelungs-Einrichtungen.

Zum Abschlusse des Tageslichtes liefere ich Vorrichtungen, die es gestatten, auf äusserst bequeme Weise in kürzester Zeit das Zimmer zu verdunkeln. Diese sehr solide gearbeiteten „Fenster-Verdunkelungen“ bestehen aus Rouleaux von starkem durchaus lichtdichten und haltbaren Filz, die sich auf starke Wellen aufrollen. Die Wellen laufen leicht in eisernen Wandlagern, während eine am unteren Ende des Filzrouleaus angebrachte Beschwerungsschiene das Rouleau stets straff hält. Zugleich gleiten die Beschwerungsschienen und damit auch die Seitenkanten der betreffenden Filzrouleaux in breiten Eisenrahmen von ⊏ förmigem Querschnitt. **(Empfehlenswerter als Rahmen aus Holz, die sich leicht werfen und verziehen.)** Diese Eisenrahmen werden so montiert, dass sie die Fenster vollständig umgeben.

Ein besonderer Vorteil dieser meiner Verdunkelungen beim Vorhandensein mehrerer (2—4) zu verdunkelnder Fenster an einer und derselben Wand ist der, dass diese Fenster durch ein und dieselbe Aufzugsvorrichtung in wenigen Sekunden **zugleich** verdunkelt oder wieder erhellt werden können, ohne dass die Leichtigkeit des Aufziehens darunter leidet, welch' Letzteres auch in diesem Falle mit einer Hand ausgeführt werden kann.

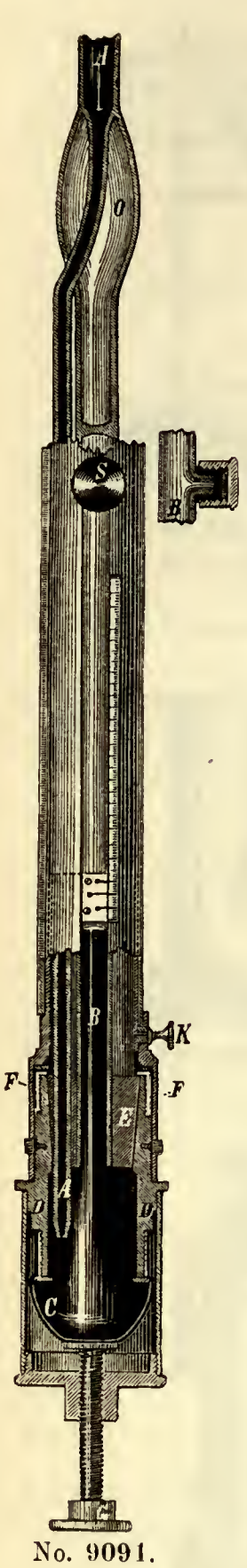
Bei Bestellung wird erbeten Angabe über:

1. Höhe und Breite der Fensternischen,
2. Entfernungen der Nischen von einander,
3. Entfernungen der Oberkante der Nischen von der Zimmerdecke,
4. Entfernungen des Fensters oder der Fenster von den Seitenwänden,

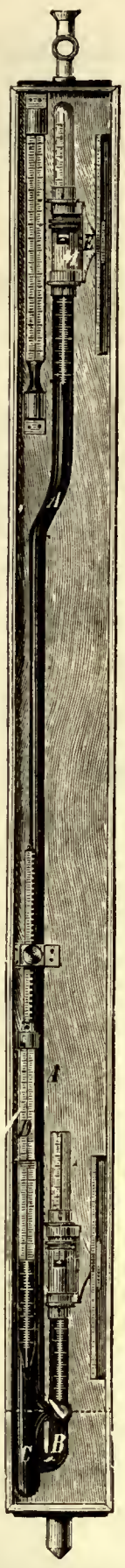
am besten in Form einer Mafsskizze.

			Mk.	Pf.
9076.	**Verdunkelungs-Einrichtung**, ohne Seilrolle, Arretiervorrichtung und Seil für 1 Fenster mit Öffnung der Fensternische von 3 qm	. . . . .	**100**	—
9077.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 3,5 qm	. . . . .	**118**	—
9078.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 4 qm	. . . . .	**125**	—
9079.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 4,5 qm	. . . . .	**133**	—
9080.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 5 qm	. . . . .	**140**	—
9081.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 5,5 qm	. . . . .	**148**	—
9082.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 6 qm	. . . . .	**155**	—
9083.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 6,5 qm	. . . . .	**163**	—
9084.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 7 qm	. . . . .	**170**	—
9085.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 7,5 qm	. . . . .	**178**	—
9086.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 8 qm	. . . . .	**185**	—
9087.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 8,5 qm	. . . . .	**193**	—
9088.	— „ 1 „ „ „ „ „ „ „ 9 qm	. . . . .	**200**	—
9089.	**Seilrolle**	. . . . .	**7**	—
9090.	**Arretier-Vorrichtung mit Seil**	. . . . .	**18**	—

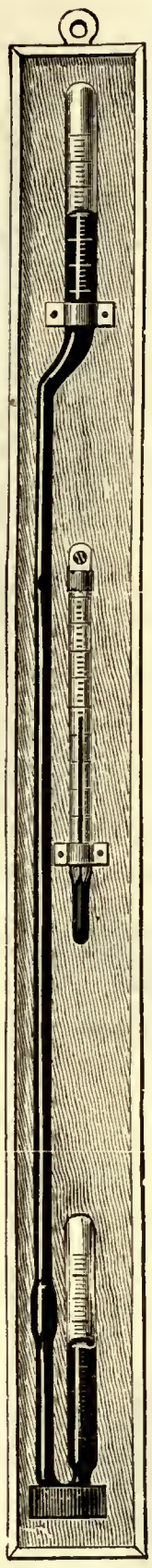
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



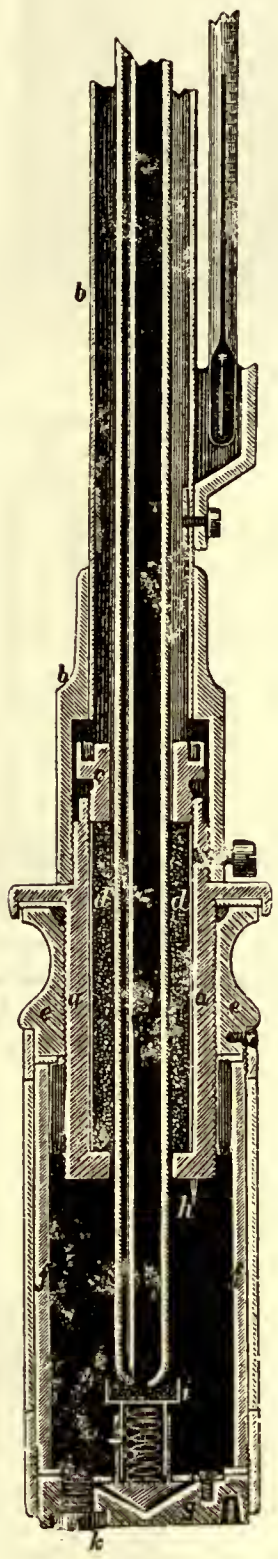
No. 9091.



No. 9092.

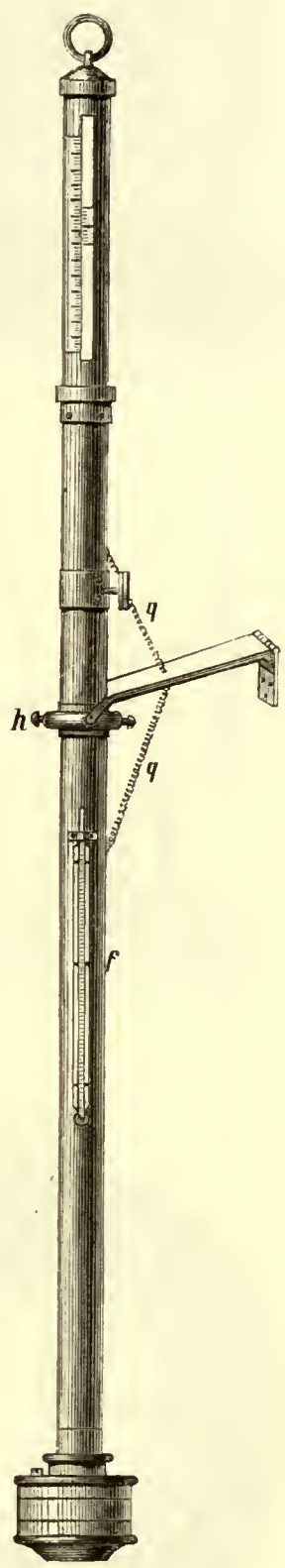


No. 9093.



No. 9095.

No. 9099.



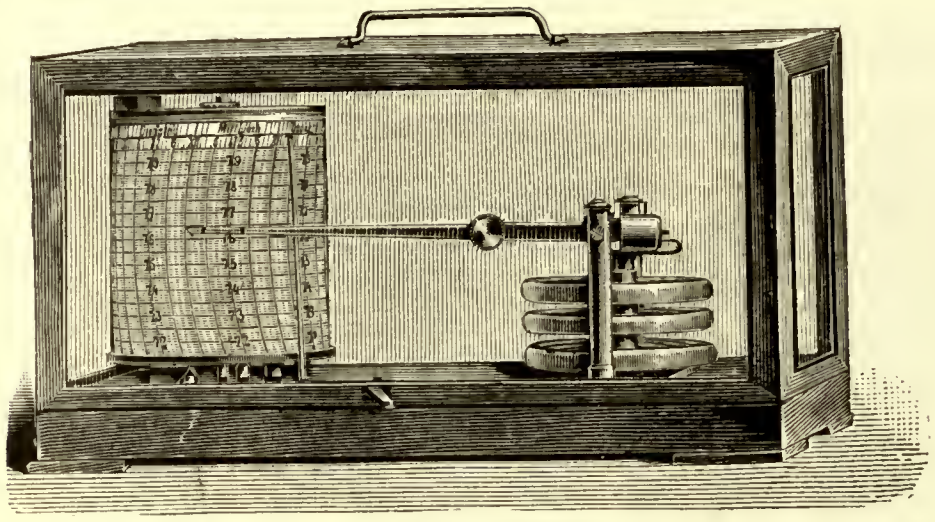
No. 9100.

IX. Meteorologie.

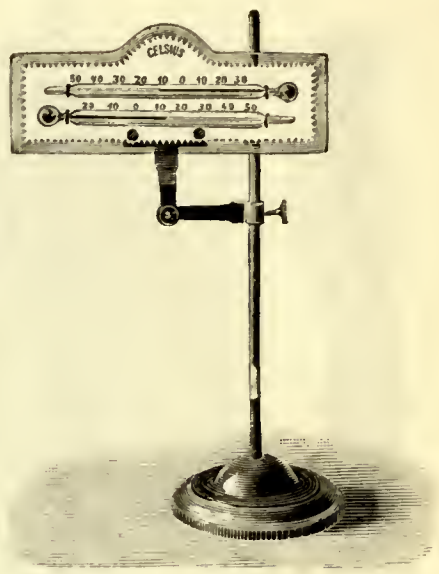
			Mk.	Pf.
*	9091.	**Normal-Barometer**, System Wild-Fuess. Mit 8—10 mm weiter Röhre, Nonius 0,1 mm angebend, mit Verschiebung aus freier Hand	**240**	—
*	9092.	**Heber-Barometer**, mit Glasnonien. Für chemische Laboratorien. Teilung auf der Glasröhre, auf welcher auch die Nonien verschiebbar sind	**170**	—
*	9093.	— mit 8 mm weiter Glasröhre, auf Holzbrett. Teilung auf Glasröhre	**85**	—
	9094.	— mit verschiebbarer Holzskala	**30**	—
*	9095.	**Fortin'sches Reise-Barometer** zum Höhenmessen. Nonius 0,1 mm angebend; Feinstellschraube. Mit leichtem Metallstativ, in Lederetui mit Tragriemen	**270**	—
	9096.	— dasselbe, einfacher, ohne Stativ und Etui	**125**	—
	9097.	**Fortin's Stations-Barometer**	**370**	—
	9098.	— dasselbe, einfacher	**200**	—
*	9099.	**Stations-Barometer**	**140**	—
*	9100.	**Schiffs-Barometer**	**140**	—

Barometer siehe auch No. 5606—5616.

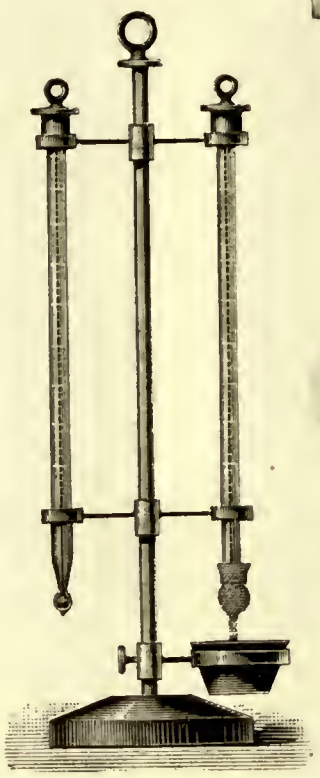
S. P. bedeutet: Separat-Prospekt resp. Beschreibung des Apparates steht zu Diensten.
** bedeutet: dazu Abbildung.*
——— bedeutet: Original-Konstruktion.



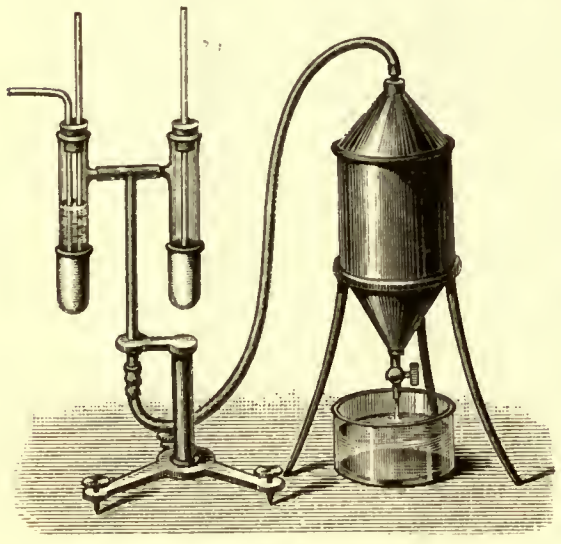
ca. 1/4 nat. Grösse.
No. 9102.



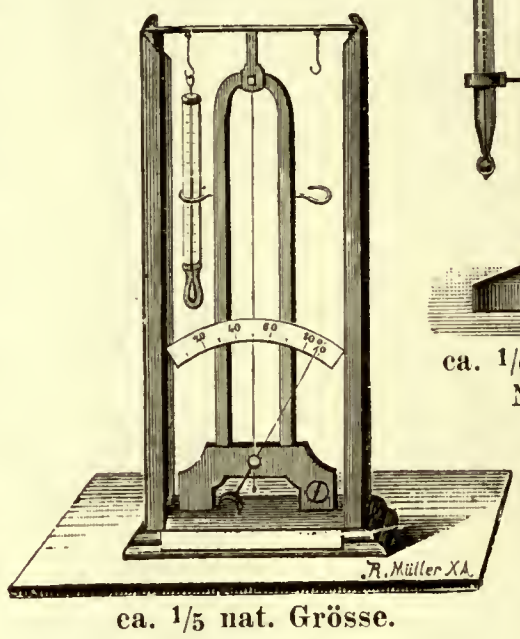
ca. 1/9 nat. Grösse.
No. 9107.



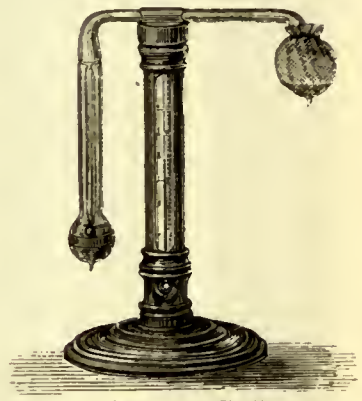
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9129.



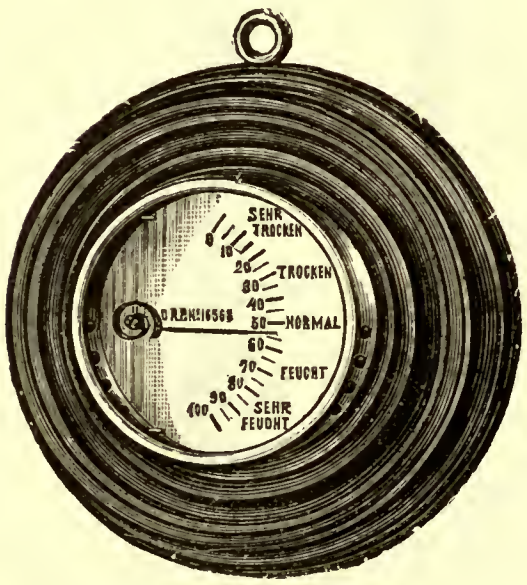
ca. 1/12 nat. Grösse.
No. 9115.



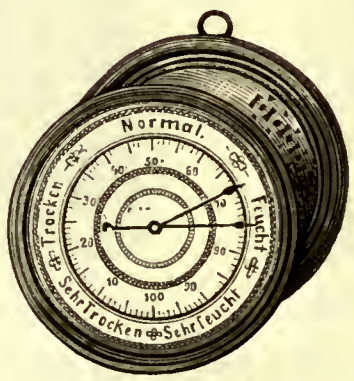
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9119.



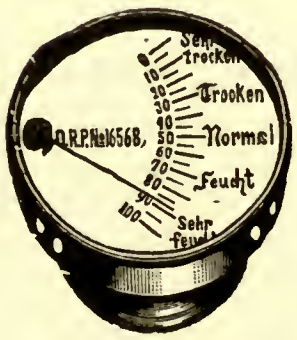
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9116.



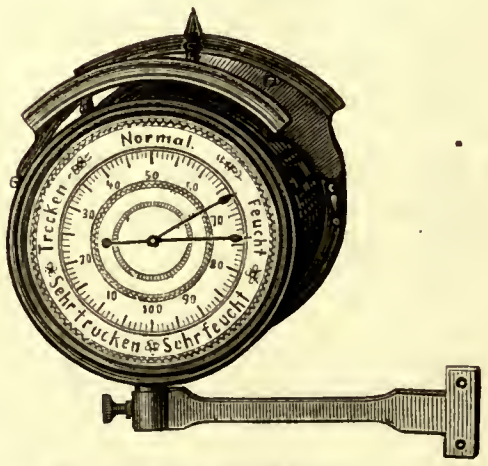
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 9120.



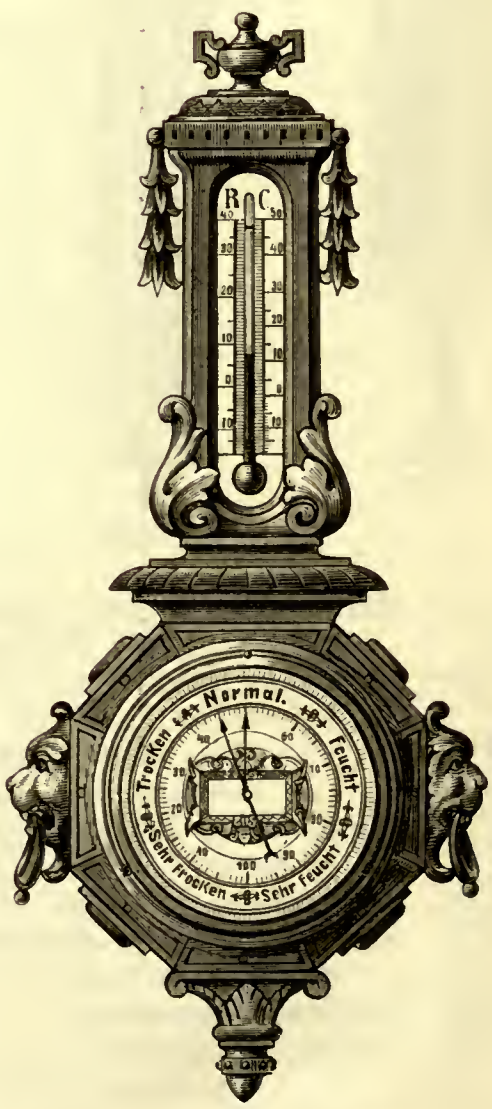
ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9122.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 9121.



ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9123.

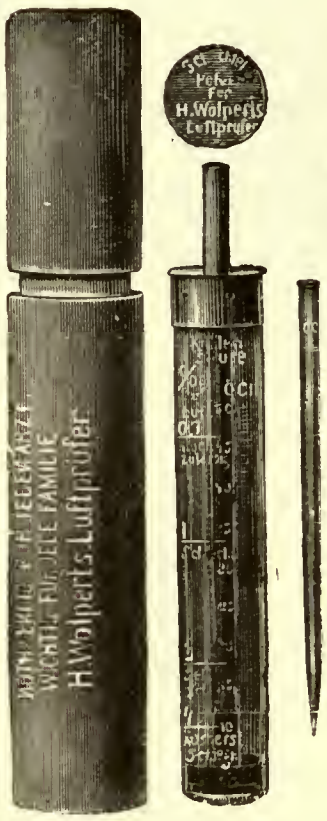


ca. 1/6 nat. Grösse.
No. 9124.

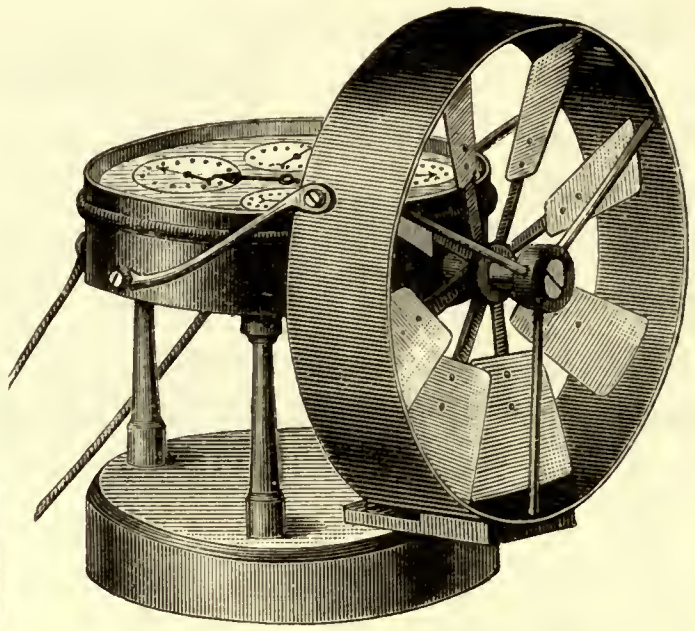
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
9101.	**Metall-Barometer** (Aneroïd-Barometer, Naudet'sche Konstruktion) in vernickelter Metallfassung	45	—
* 9102.	**Aneroïd-Barograph,** mit acht Tage gehendem Uhrwerk, in Nussbaum-Kasten, Barogrammstreifen für ein Jahr reichend, mit Farbe und Federn	110	—
	Weiteres über Aneroïd-Barometer und Holosteric-Barometer siehe No. 5623–5643.		
9103.	**Grosses Normal-Thermometer** in $^1/_{10}$ Centigrade von 0 bis + 102° geteilt. Patentkonstruktion	60	—
9104.	— dasselbe, in $^1/_5$ Centigrade, von — 5 bis + 102°	55	—
9105.	**Maximum- und Minimum-Thermometer** auf Milchglasplatte, Skala in $^1/_2$°, mit Messingarm	28	—
9106.	— nach Rutherford	27	—
* 9107.	— dasselbe, mit Stativ, so eingerichtet, dass es bequem vom Fenster abgenommen und zur Demonstration an dem Stativ befestigt werden kann	36	—
9108.	— nach Six. M. P. II. 2. Fig. 18.	30	—
9109.	**Thermometrograph** nach Six, mit Milchglasskala, auf polierter Holzunterlage	8	50
9110.	— derselbe, mit Milchglasskala in Kupferkapsel	15	—
9111.	— derselbe, mit Spiegelglasplatte und mit drehbaren Messingflügelhaltern	18	—
9112.	**Quellen-Thermometer,** Maximum-System, von — 10 bis + 100° C. in $^1/_2$° geteilt, aus Jenaer Normalglas, in Kupferkapsel mit Schöpfgefäss	12	—
9113.	**Thermometer für strahlende Sonnenwärme,** auf Stativ, zur Bestimmung der Intensität der Sonnenstrahlen. Thermometer, mit Maximum-Vorrichtung, von — 10 bis + 70° C., in $^1/_2$° geteilt, in luftleerem Glasmantel mit berufster Kugel	20	—
9114.	**Thermograph** nach Assmann. Der Apparat ist ohne Gefahr transportabel	150	—
* 9115.	**Hygrometer** nach Regnault mit einfachem Aspirator. M. P. II. 2. Fig. 353	65	—
* 9116.	— nach Daniell, auf Stativ	18	—
9117.	— dasselbe, in besserer Ausführung	25	—
9118.	— (Haarhygrometer) nach Saussure, auf lackiertem Holz, mit Thermometer	12	—
* 9119.	— dasselbe, nach Koppe. (Konstruktion Hottinger in Zürich.) Prozent-Hygrometer mit Justiervorrichtung; mit Thermometer	42	—
* 9120.	**Hygrometer** nach Mithoff, 80 mm Skalengrösse, in schwarz polierter Holzfassung	3	50
* 9121.	— dasselbe, 80 mm Skalengrösse, in Messing- oder Nickelfassung	5	50
* 9122.	— dasselbe, in eleganter Ausführung, mit lackierter Metallfassung	16	—
* 9123.	— dasselbe, in eleganter Ausführung, mit Regendach und Arm zum Befestigen am Fenster	25	—
* 9124.	— mit Thermometer, in geschnitzter Eichenholzfassung	40	—
9125.	**Stations-Polymeter** nach Lambrecht, in Messinggehäuse	20	—
9126.	— dasselbe, in Phosphorbronzegehäuse (nicht oxydierend)	25	—
9127.	**Schutzgehäuse** zum Polymeter	3	50
9128.	**Wetter-Telegraph** nach Lambrecht, mit Barometer, Thermometer und Hygrometer. Alles in geschnitztem Eichenholzrahmen, in künstlerischer Ausstattung	100	—
* 9129.	**(Differential-) Psychrometer** nach August, auf Metallstativ, auf Milchglasskala in $^1/_{10}$°	36	—
9130.	— dasselbe, in $^1/_5$°	32	—
9131.	— dasselbe, auf Milchglasskala in $^1/_{10}$°, jedoch auf einfachem Holzstativ	27	—
9132.	— dasselbe, in $^1/_5$°	24	—
9133.	— dasselbe, auf Papierskala in $^1/_{10}$°	24	—
9134.	— dasselbe, „ „ „ $^1/_5$°	20	—
9135.	**Apparat zur Bestimmung des atmosphärischen Wasserdampfes** nach Rüdorf. Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft. XIII. Heft 2	45	—

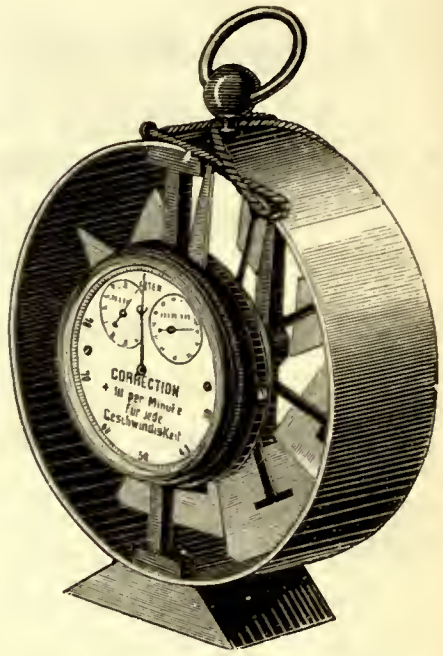
ca. 1/7 nat. Gr.
No. 9136.



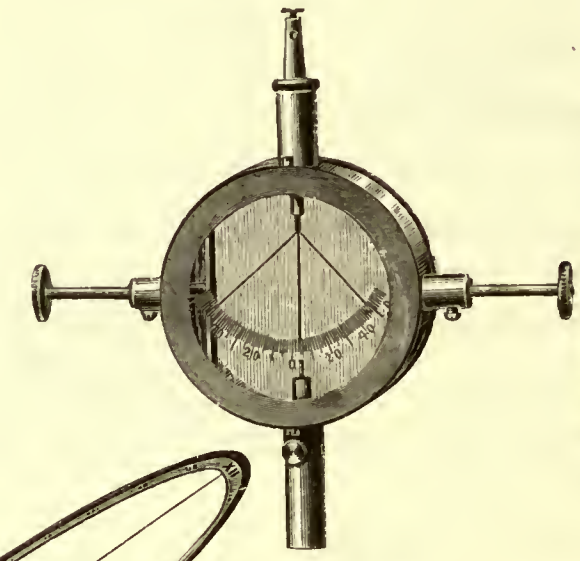
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 9145.



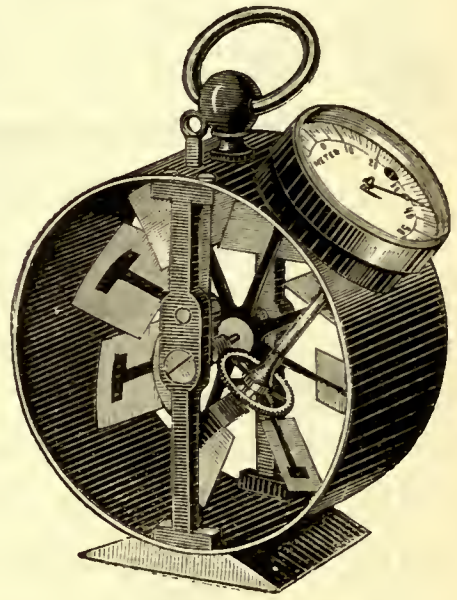
ca. 2/3 nat. Grösse.
No. 9140.



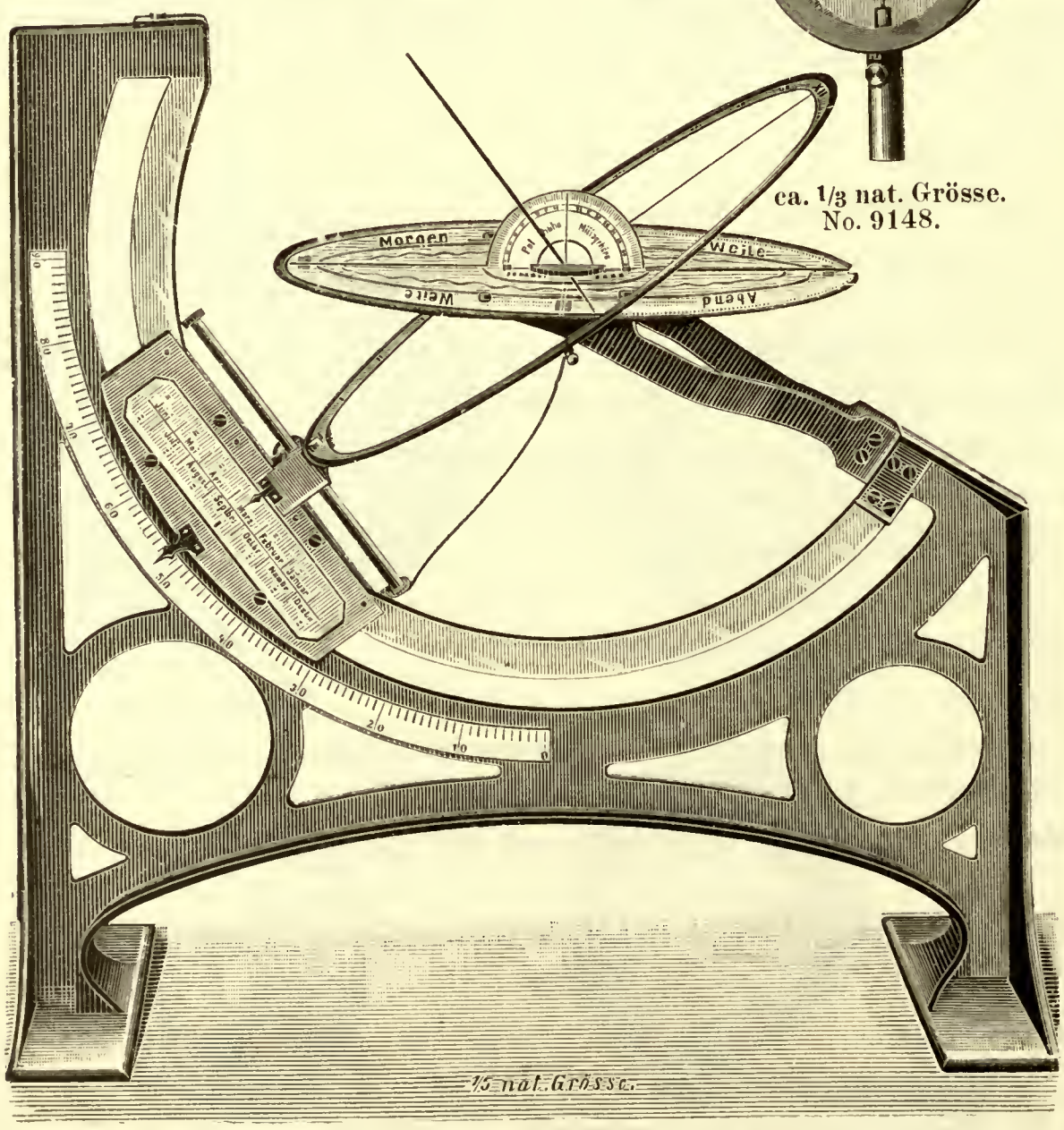
ca. 1/2 nat. Grösse.
No. 9141.



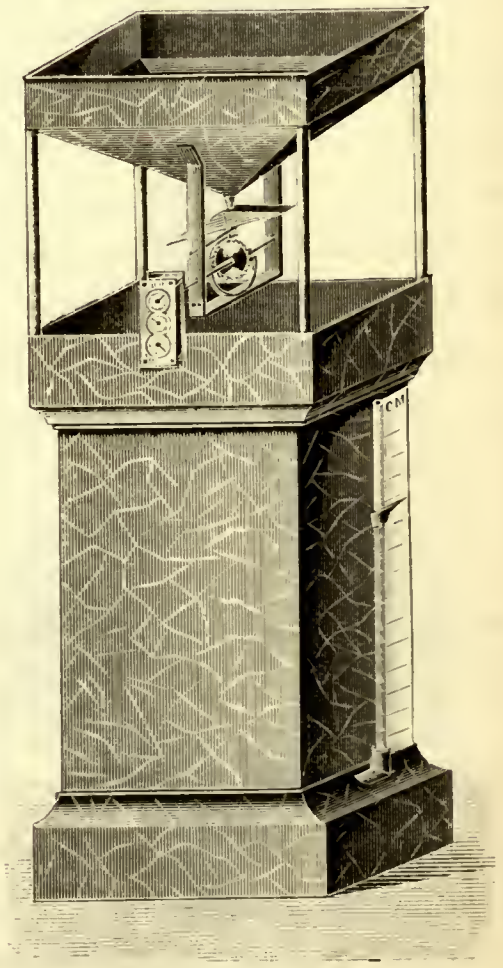
ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 9148.



ca. 2/3 nat. Grösse.
No. 9142.



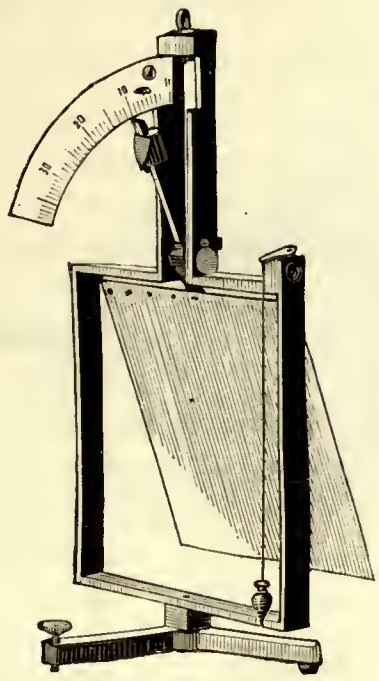
ca. 1/5 nat. Grösse.
No. 9149.



ca. 1/10 nat. Grösse.
No. 9137.

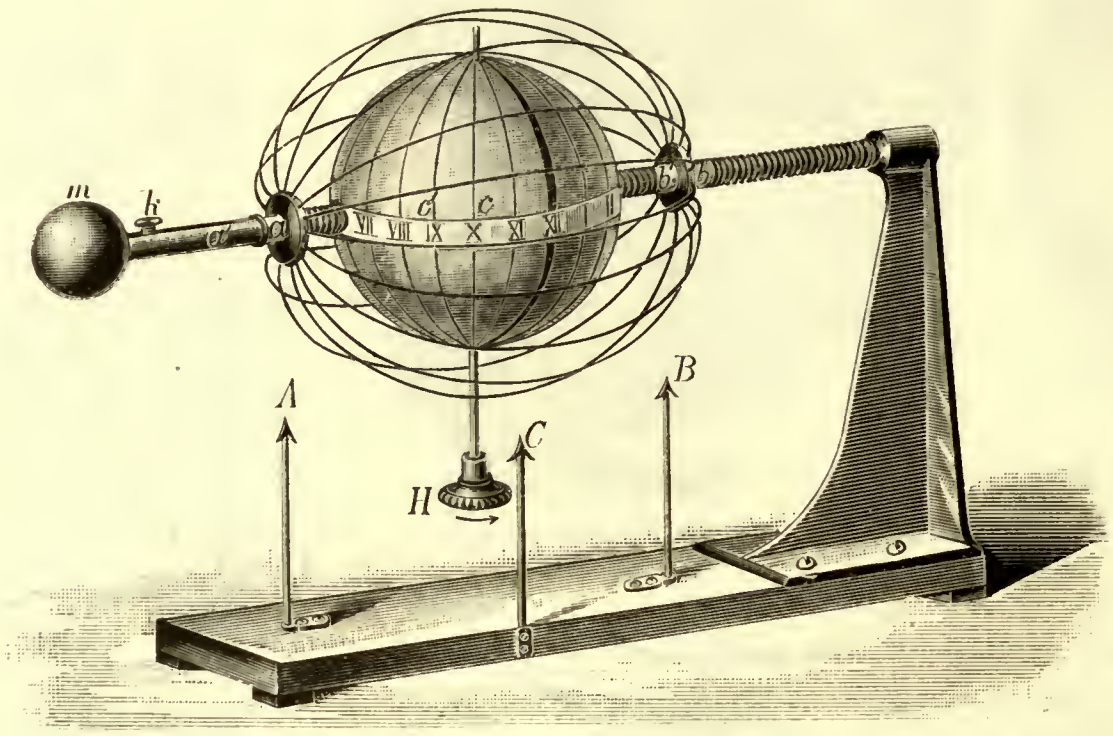
C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.



ca. 1/3 nat. Grösse.
No. 9144.

		Mk.	Pf.
* 9136.	**Regenmesser,** einfachster Art, aus lackiertem Blech	**25**	—
* 9137.	— nach Ferdinand Ernecke, selbstregistrierend	**115**	—
9138.	**Hypsometer,** mit Kochgefäss, Dampfmantel und einem Thermometer, in $^1/_{20}{}^0$, in Kasten. M. P. II. 2. S. **212**	**60**	—
9139.	— dasselbe, grösser und mit einem in $^1/_{50}{}^0$ geteilten Thermometer	**115**	—
* 9140.	**Anemometer,** zur Messung der Stärke oder Geschwindigkeit des Windes, bis 10 000 000 m zählend. In Holzkasten, letzterer in Lederetui, mit Riemen zum Umschnallen . . .	**97**	—
	Das Instrument ist mit Schnürenarretierung und einer Achsenschraube versehen. Mittelst der letzteren und eines Gewindes in der Bodenplatte kann das Instrument an einem Stock oder dergleichen befestigt werden.		
* 9141.	— bis 10 000 m zählend, mit Schnürenarretierung und Achsenschraube; in Etui	**70**	—
	Für Ventilationsmessungen sehr gebräuchlich.		
* 9142.	— bis 100 m zählend, mit Arretierung und Achsenschraube; in Etui	**47**	—
9143.	— **zur Messung in geschlossenen Kanälen**	**210**	—
	Durch ein im Instrument befindliches Uhrwerk wird eine Auslösung und Arretierung des Zeigers am Zählwerk selbstthätig bewirkt, dergestalt, dass das Instrument bei jeder Messung die Geschwindigkeit der Luftbewegung während der Dauer einer Minute angiebt.		
* 9144.	**Pendel-Anemometer**	**47**	—
	Dieses Instrument, welches nur für annähernd horizontale Luftströmungen anwendbar ist, liefert nicht so genaue Resultate wie ein Zählwerk-Anemometer, doch ist es zur Konstatierung sehr schwacher Luftströmungen sehr gut brauchbar.		
	Die Stärke der Luftströmungen wird durch den Ausschlag einer sehr empfindlich aufgehängten Aluminiumscheibe an einem Gradbogen angegeben. Eine dem Instrument beigefügte Tabelle giebt die Werte des Ausschlages an. Durch das Gegengewicht am Zeiger kann das Instrument mehr oder weniger empfindlich gestellt werden.		
* 9145.	**Luftprüfer zur Untersuchung der Luftbeschaffenheit, resp. zur schnellen und bequemen Messung des Kohlensäuregehaltes der Luft,** nach Wolpert. Z. f. ph. u. ch. U. IV. S. 159. *S. P.*	**9**	—
9146.	**Broschüre, Dr. Wolpert:** „Eine neue Luftprüfungsmethode“	**4**	—
9147.	**Pyrheliometer** nach Pouillet. M. P. II. 2. Fig. 340	**115**	—
* 9148.	**Elektrometer zur Untersuchung der atmosphärischen Elektricität** nach Exner, nebst Stock mit Griff und zweiteiligem Hartgummi-Einsatzstabe, sowie mit Sauglampe; Elektroskop in Etui. M. P. III. Fig. 259	**66**	—
* 9149.	**Horizont** nach Buth-Ernecke. Apparat für den Unterricht in der Himmelskunde	**60**	—
	Bei der Betrachtung des Horizontes müssen folgende Vorstellungen gewonnen werden: Standpunkt, Horizont, Horizontfläche, Ost-, West-, Nord-, Südpunkt, Ost-Westlinie, Nord-Südlinie, Tagkreis, Tag- und Nachtbogen, Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangspunkt, Morgen- und Abendweite, Kulminationspunkt, Äquator, Wendekreise, Mittagshöhe und Polhöhe.		



ca. 1/7 nat. Grösse.

No. 9150.

Zur Fixierung und Reproduktion der Vorstellungen ist ein Hilfsmittel unerlässlich. Dasselbe wird um so vorzüglicher sein, je mehr das bei ihm Erschaute der wirklichen Anschauung sich nähert und je freier es von unwesentlichen, die Schüler ablenkenden Zuthaten ist.

Der vorliegende als „Horizont“ bezeichnete Apparat sucht diesen an ein gutes Hilfsmittel beim Unterrichte zu stellenden Forderungen zu entsprechen. Er ermöglicht die Fixierung und Reproduktion der genannten Vorstellungen, aber er verhilft auch zur zuverlässigen Beantwortung der Fragen: Wann und wie weit vom Ost- bezw. Westpunkte entfernt geht die Sonne auf oder unter? — Wie gross ist der Tag-, der Nachtbogen? — In welcher Höhe steht die Sonne (Winkel mit der Horizontfläche)? — Welche Neigung hat die Horizontfläche zur Erdachse (Polhöhe)?

Die Fragen können gestellt werden für jeden Ort der nördlichen Erdhälfte und für jeden Tag im Jahre.

Die Handhabung des Apparates ist sehr einfach. Z. B. Ort der Beobachtung: Berlin, 52½° n. Br., Zeit: 21. März. Der grosse Schieber wird so gerückt, dass der Zeiger desselben auf 52½° zeigt; der kleine Schieber (Ringträger) wird so gestellt, dass der Zeiger auf den 21. März weist. An der Scheibe (Horizontfläche) ist abzulesen, dass die Sonne genau im Ostpunkte auf-, im Westpunkte untergeht, an dem Ringe (Tagkreis, Bahn der Sonne): dass die Sonne um 6 Uhr morgens auf-, um 6 Uhr abends untergeht, und dass der Tag- und der Nachtbogen gleich sind. Ein von dem höchsten Punkte des Ringes zur Mitte der Scheibe geleiteter Faden (Sonnenstrahl) lässt auf dem Winkelmesser 37½° als Mittagshöhe erkennen. Ein durch die Scheibe geführter Stab (eine Parallele zur Erdachse) zeigt die Polhöhe und giebt die Neigung der Horizontfläche zur Erdachse als 52½° an. Der Ring (Sonnenbahn) ist als Himmels-Äquator anzusehen.

Zweites Beispiel: Berlin, 21. Juni. Sonnenaufgang 3½ Uhr, nördlich vom Ostpunkte (Morgenweite 41°). Tagbogen (17 Stunden) = $17 \times 15^0 = 255^0$; Nachtbogen (7 Stunden) = $7 \times 15^0 = 105^0$; Mittagshöhe $37\frac{1}{2}^0 + 23\frac{1}{2}^0 = 61^0$; Polhöhe $52\frac{1}{2}^0$. Der Ring ist als Wendekreis des Krebses anzusehen.

Der „Horizont“ wird aus solidem Material (Metall) und mit gewissenhafter Genauigkeit angefertigt. Die Scheibe hat einen Durchmesser von 30 cm und der den Tagkreis vorstellende Ring einen solchen von 32 cm; Dimensionen, welche die Verwendung des Apparates auch in grösseren Klassenräumen gestatten.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

		Mk.	Pf.
* 9150.	**Apparat zur Erklärung von Ebbe und Flut** nach Archenhold	**80**	—
9151.	— derselbe (ohne Rotationsvorrichtung für den Erdkern) in einfacher Ausführung . . .	**45**	—

Der Apparat soll zur Erklärung des Entstehens von Ebbe und Flut auf der Erde und anderen Himmelskörpern dienen. Die Schwierigkeit bei der Erklärung dieses Phänomens besteht für den Docenten darin, dem Schüler klar zu machen, dass nicht nur auf der dem Monde zugewandten Seite der Erde ein Wasserflutberg entsteht, sondern gleichzeitig auch auf der entgegengesetzten Seite, sodass Ebbe und Flut bei den jeweiligen Antipoden zu gleicher Zeit stattfindet. **Für diese Erscheinungen war bisher noch kein Apparat zu Demonstrationszwecken hergestellt worden.**

Der **feste Teil** der Erde wird durch eine grosse weisse Kugel dargestellt, die **Wassermassen** durch ein weisses Drahtgeflecht und zwar ist der Einfachheit wegen angenommen, dass der Erdkörper gleichmässig von einer Wasserschicht umgeben ist. Der Mond *m* ist durch eine Kugel veranschaulicht, deren weisse, von der Sonne beschienene Seite, dem Beschauer zugewandt ist. Er ist mit der Erde durch ein Federnsystem verbunden, dessen Wirkungskraft, entsprechend der Anziehungskraft des Mondes, mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt.

Um mit dem Apparat zeigen zu können, dass nach Verlauf von 6 Stunden auf einem Erdort Ebbe und Flut wechseln, ist der Erdkern mit einer Achse versehen, welche eine Rotation um den feststehenden Zeitgürtel gestattet, auf dem Mittag und Mitternacht markiert sind.

Die Pfeilspitze *A* zeigt nach der dem Monde zugewandten Wassergrenze, *C* auf das Erdcentrum, *B* auf die dem Monde abgewandte Wassergrenze, solange die Anziehungskraft des Mondes noch nicht in Thätigkeit getreten ist.

Gebrauchsanweisung:

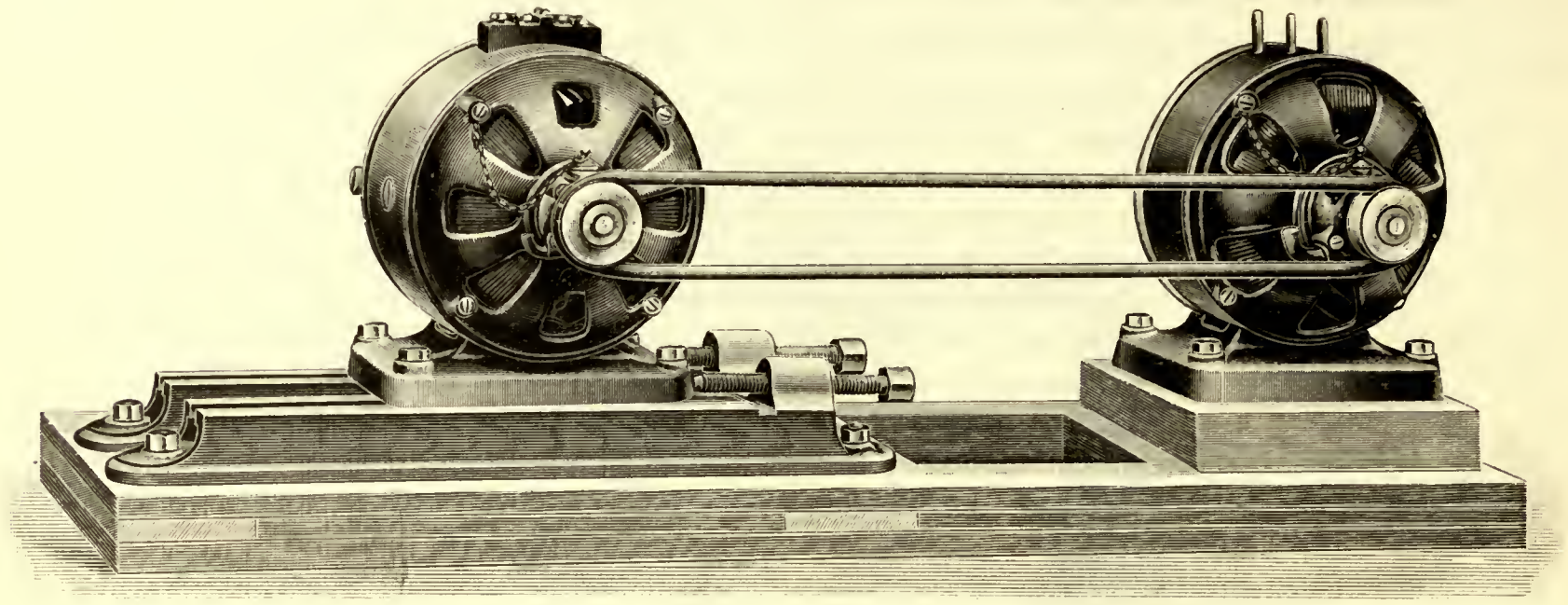
Man stelle den Apparat so auf, dass die Mittagseite von Erde und Mond dem Beschauer zugekehrt ist und sich der ganze Apparat, wenn möglich auf einen schwarzen Hintergrund — etwa eine Wandtafel — projiziert. Der Docent stelle sich auf die Mondseite des Apparates, stütze die linke Hand auf das Untergestell und verdecke zunächst mit der rechten Hand den Mond. Man sieht die Erde mit der sie umgebenden Wassermasse in der Gestalt, wie sie sich uns zeigen würde, wenn sie keinen Begleiter hätte. Zieht man nun die Mondkugel mit kräftigem Zuge zu sich heran und stellt die Klemmschraube *k* fest, so zeigt sich das ganze System in seiner wahren Gestalt dem Beschauer dar.

Der feste Erdkern *c* ist in seiner Gesamtheit, ohne Verschiebung der einzelnen Teile zu einander, dem Monde näher gerückt, nämlich nach *c'*, während die flüssigen Massen, mit ihm fest verbunden, ihre Lage zu einander verändern und so die Flutwellen veranschaulichen, indem *a* nach *a'*, *b* nach *b'* rückt und zwar derart, dass $aa' > cc' > bb'$ ist, weil in *a*, dem näheren Punkte, die Anziehung stärker wirkt als in *c* und in *c* stärker als in *b*. Die Flutberge befinden sich auf der dem Monde zu- und abgewandten Seite; auf allen Punkten der Oberfläche, die um 90° von diesen Punkten entfernt sind, herrscht Ebbe.

Will man noch zeigen, wie Ebbe und Flut auf der Oberfläche von 6 zu 6 Stunden wechseln, so drehe man die Erdkugel mittelst der Handhabe *H* um ihre Achse in der angegebenen Pfeilrichtung. Da erst nach 24 Stunden 50½ Minuten ein Erdort in Bezug auf den Mond eine volle Umdrehung ausgeführt hat, so lösen sich Ebbe und Flut genauer auch erst nach 6 Stunden 12½ Minuten ab.

Die Sonne erzeugt in ähnlicher Weise wie der Mond die Gezeiten auf der Erde; die Sonnenflut macht jedoch nur ²/₅ der Mondflut aus. Bei Neu- und Vollmond addieren sich die Wirkungen von Sonne und Mond; es entsteht **Springflut.** Zur Zeit des ersten und letzten Mondviertels stehen Sonne und Mond 90° von einander entfernt, ihre Gezeiten wirken sich entgegen; es entsteht **Nippflut.** Beide Arten von Fluten lassen sich an unserem Modell zeigen, indem man unter Benutzung der Klemmschraube erst die Mondflut einstellt und alsdann ²/₅ der Wirkung addiert oder subtrahiert.

Will man die verschiedenen Grade von Flut- und Ebbeerscheinungen auf den verschiedenen Himmelskörpern veranschaulichen, so wird der Apparat bei verschieden starkem Anzug festgeklemmt.



No. 9166—9170 und No. 9176—9180.

X. Umformer.

A. Gleichstrom-Gleichstrom-Umformer

zum Umformen von hochgespanntem Gleichstrom von **220 Volt** in niedriger gespannten Gleichstrom von **65 Volt**, bestehend aus einem Gleichstrom-Motor für 220 Volt und einer Gleichstrom-Dynamo, welche 65 Volt liefert, beide durch Riemen gekuppelt.

Katalog-No. des Umformers		9152	9153	9154	9155	9156	9157	9158
Dynamo 65 Volt	Leistung in Watt	150	270	400	550	1000	1200	1400
	Touren	2300	2100	1900	1800	1700	1500	1300
Motor 220 Volt	Leistung in P. S.	0,5	0,5	0,75	1	2	2	2,5
	Touren	1800	1800	1700	1000	1500	1500	1400
Preis des Umformers: Mk.		425,—	580,—	725,—	810,—	1225,—	1350,—	1425,—

Die Dynamo-Maschine jeder der obigen Umformertypen erhält Fremderregung durch die Centralespannung von 220 Volt. Hierdurch erniedrigen sich die Anschaffungskosten, da bei Selbsterregung immer die nächst grössere Dynamotype gewählt werden müsste.

Motor und Dynamo-Maschine sind auf einem gemeinsamen festen Holzrahmen montiert. Letztere besitzt — zur Ausgleichung einer mit der Zeit eintretenden Verlängerung des Riemens — **Gleitschienen** (die im Preise einbegriffen sind).

Anlass-Widerstände dazu:

Katalog-No.	9159	9160	9161	9162	9163	9164	9165
passend zu Umformer No.	9152	9153	9154	9155	9156	9157	9158
Preis: Mk.	85,—	85,—	85,—	85,—	95,—	95,—	95,—

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

B. Drehstrom-Gleichstrom-Umformer

zum Umformen eines **Drehstromes** von 110—120 Volt in Gleichstrom von 30—65 Volt, bestehend aus einem **Drehstrom-Motor** (für 110—120 Volt und 50 Perioden) und einer **Gleichstrom-Dynamo-Maschine**, welche je nach der Umformer-Type 30—65 Volt Spannung liefert.

Katalog-No. des Umformers		* 9166	* 9167	* 9168	* 9169	* 9170
Gleichstrom-Dynamo-Maschine mit Selbsterregung	Volt	30	50	65	50	65
	Watt	**150**	**270**	**400**	**550**	**1000**
	Touren	2300	2100	1900	1800	1700
Drehstrom-Motor (für 110—120 Volt und 50 Perioden)	Leistung in P. S.	1/8	1/3	2/3	1	2
	Touren	1320	1360	1380	1380	1390
Preis des Umformers: Mk.		**340,—**	**440,—**	**615,—**	**725,—**	**975,—**

Die Drehstrom-Motore haben sogenannten **Kurzschluss-Anker** und machen 1500 Touren bei Leerlauf. Sie bedürfen keiner Anlass-Widerstände, sind aber **ohne Belastung anzulassen.**

Motor und Dynamo-Maschine sind auf einem gemeinsamen festen Holzrahmen montiert. Letztere besitzt eine — zur Ausgleichung einer mit der Zeit eintretenden Verlängerung des Antriebriemens — **Gleitschienen** (die im Preise einbegriffen sind).

Regulier-Widerstände zu den Dynamos der vorstehenden Umformer:

Katalog-No.	**9171**	**9172**	**9173**	**9174**	**9175**
passend zu Umformer No.	9166	9167	9168	9169	9170
Preis: Mk.	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**75,—**

C. Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer

zum Umformen eines **Wechselstromes** von 110—120 Volt in Gleichstrom von 30—65 Volt, bestehend aus einem **Wechselstrom-Motor** (für 110—120 Volt und 50 Perioden) und einer **Gleichstrom-Dynamo-Maschine**, welche je nach der Umformer-Type 30—65 Volt Spannung liefert.

Katalog-No. des Umformers		* 9176	* 9177	* 9178	* 9179	* 9180
Gleichstrom-Dynamo-Maschine mit Selbsterregung	Volt	30	50	65	50	65
	Watt	**150**	**270**	**400**	**550**	**1000**
	Touren	2300	2100	1900	1800	1700
Wechselstrom-Motor (für 110—120 Volt und 50 Perioden)	Leistung in P. S.	0,2	0,4	0,75	1,25	2,0
	Touren	1340	1350	1400	1410	1420
Preis des Umformers: Mk.		**425,—**	**575,—**	**725,—**	**1025,—**	**1375,—**

Die Motoren der Umformer No. 9176, 9177 und 9178 haben sog. Kurzschlussanker, diejenigen der Umformer No. 9179 und 9180 besitzen Schleifringe und bedürfen eines Anlassers (siehe die No. 9186 und 9187). Motor und Dynamo-Maschine (letztere auf Gleitschienen) sind montiert, wie bei den früheren Umformern angegeben.

* ***bedeutet: dazu Abbildung.***

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Regulierwiderstände zu den Dynamos der vorstehenden Umformer:

Katalog No.	**9181**	**9182**	**9183**	**9184**	**9185**
passend zu Umformer No.	9176	9177	9178	9179	9180
Preis: Mk.	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**75,—**

Anlasser zu den grösseren Motoren der vorstehenden Umformer:

Katalog No.	**9186**	**9187**
passend zu Umformer No.	9179	9180
Preis: Mk.	**195,—**	**195,—**

D. Drehstrom-**Gleichstrom, Drehstrom, Wechselstrom**-Umformer

zum Umformen eines **Drehstromes** von 110—120 Volt in niedriger gespannten Gleichstrom, Drehstrom oder Wechselstrom, bestehend aus einem **Drehstrom-Motor** (für 110—120 Volt Spannung und 50 Perioden) und einer **Dynamo-Maschine**, welche Gleich-, Dreh- und Wechselstrom liefert.

Katalog-No. des Umformers			**9188**	**9189**	**9190**	**9191**	**9192**
	Touren		2300	2100	1900	1800	1700
Dynamo-Maschine mit Selbsterregung	liefert bei Gleichstrom	Volt	30	50	65	50	65
		Watt	**150**	**270**	**400**	**550**	**1000**
	liefert bei Drehstrom	Volt	18	30	40	30	40
		Watt	123	225	330	458	830
	liefert bei Wechselstrom	Volt	21	35	46	35	46
		Watt	95	170	250	350	630
Drehstrom-Motor	betrieben mit Drehstrom von 110—120 Volt (50 Perioden)	Leistung in P. S.	1/8	1/3	2/3	1	2
		Touren	1320	1360	1380	1380	1390
Preis des Umformers: Mk.			**375,—**	**485,—**	**630,—**	**785,—**	**1175,—**

Die Motoren der Umformer besitzen Kurzschlussanker. Sie bedürfen keiner Anlasswiderstände, sind aber **ohne Belastung** anzulassen. Jede Dynamo-Maschine besitzt neben dem Kommutator noch 4 Schleifringe, so dass von der einen Wickelung des Ankers Gleich-, Wechsel- oder Drehstrom abgenommen werden kann. Die Spannungsbeträge, welche jede der Dynamos bei diesen 3 Stromarten liefert, sind aus obiger Tabelle ersichtlich.

Motor und Dynamo-Maschine (letztere auf Gleitschienen) sind montiert wie bei den vorhergehenden Umformern.

Regulierwiderstände zu den Dynamos der vorstehenden Umformer.

Katalog-No.	**9193**	**9194**	**9195**	**9196**	**9197**
passend zu Umformer No.	9188	9189	9190	9191	9192
Preis: Mk.	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**75,—**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

E. Wechselstrom-**Gleichstrom, Drehstrom, Wechselstrom**-Umformer

zum Umformen eines **Wechselstromes** von 110—120 Volt in niedriger gespannten Gleichstrom, Drehstrom oder Wechselstrom, bestehend aus einem **Wechselstrom-Motor** (für 110—120 Volt und 50 Perioden) und einer **Gleichstrom-Dynamo-Maschine,** welche Gleich-, Dreh- und Wechselstrom liefert.

Katalog-No. des Umformers			**9198**	**9199**	**9200**	**9201**	**9202**
Dynamo-Maschine mit Selbsterregung		Touren	2300	2100	1900	1800	1700
	liefert bei Gleichstrom	Volt	30	50	65	50	65
		Watt	**150**	**270**	**400**	**550**	**1000**
	liefert bei Drehstrom	Volt	18	30	40	30	40
		Watt	123	225	330	458	830
	liefert bei Wechselstrom	Volt	21	35	46	35	46
		Watt	95	170	250	350	630
Wechselstrom-Motor	betrieben mit Wechselstrom von 110—120 Volt und 50 Perioden	Leistung in P. S.	0,2	0,4	0,75	1,25	2,0
		Touren	1340	1350	1400	1410	1420
Preis des Umformers: Mk.			**460,—**	**620,—**	**740,—**	**1085,—**	**1575,—**

Die Motoren der Umformer No. 9198, 9199 und 9200 haben sogenannte Kurzschlussanker, diejenigen der Umformer No. 9201 und 9202 besitzen Schleifringe und bedürfen eines Anlassers (siehe die No. 9208 und 9209). Motor und Dynamo-Maschine (letztere auf Gleitschienen) sind montiert wie bei den übrigen Umformern.

Regulierwiderstände zu den Dynamos der vorstehenden Umformer.

Katalog-No.	**9203**	**9204**	**9205**	**9206**	**9207**
passend zu Umformer No.	9198	9199	9200	9201	9202
Preis: Mk.	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**65,—**	**75,—**

Anlasser zu den grösseren Motoren der vorstehenden Umformer.

Katalog-No.	**9208**	**9209**
passend zu Umformer No.	9201	9202
Preis: Mk.	**195,—**	**195,—**

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

XI. Sammlungen physikalischer Apparate

in verschiedenen Preislagen zusammengestellt.

Die angegebenen Nummern (No.) korrespondieren mit den Nummern dieser meiner Preisliste No. 18.

Sammlung I.

No.		Mk.	Pf.
5002	Parallelogramm	16	50
5020	Schiefe Ebene	22	50
5025	Erklärung der Schraube	2	—
5083	Lose und feste Rolle	5	50
5093	Stativ dazu	6	75
5102	Hebelapparat nach Frick	9	—
5118	Rad an der Welle	5	50
5129	Indifferentes, stabiles und labiles Gleichgewicht	2	50
5133	Berganlaufender Kegel	5	50
5167	5 Bologneser Flaschen	—	75
5168	12 Glasthränen	—	50
5184	1 Paar Adhäsionsplatten	6	—
5350	Wage mit Hornschalen	4	60
5436	1 Satz Gewichte	1	75
5494	Kartesianischer Taucher	1	60
5524	Kommunizierende Gefässe	1	50
5657	Stechheber von Glas	1	10
5661	Saugheber „ „	—	75
5685	Heronsball „ „	2	—
5695	Saugpumpe „ „	2	75
5698	Druckpumpe „ „	3	50
6078	Labialpfeife	7	50
6185	Stimmgabel	2	50
6333	Geradlinige Fortpflanzung des Lichtes	2	25
6368	Winkelspiegel	10	—
	Transport:	124	80

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	124	80
6392	Sphärischer Spiegel	4	50
6443	Prisma	1	—
6650	Stereoskop	2	—
6662	6 stereoskopische Bilder	1	50
6709	Lupe	1	—
6720	Taschenmikroskop	6	—
	6 Präparate dazu	1	50
	Thermometer auf Holzbrett	1	—
7611	Kugel mit Ring	4	50
7619	Wirkung der Dämpfe	3	50
7744	Pulshammer	1	50
7806	Herons rotierende Kugel	4	—
7882	Magnetstab	1	10
7887	Hufeisenmagnet	1	50
7889	Magnetnadel	1	25
7891	Stativ dazu	1	20
7905	Taschenkompass	1	50
8086	Elektroskop	4	50
8129	Elektrophor	7	75
8006	Leydenerflasche	1	75
7998	Entlader	1	75
8211	Flaschenelement	3	50
8585	Elektromagnet	3	—
8666	1 Paar Telephone	15	—
8721	Induktionsapparat	7	50
	Summa:	208	10

Preis der ganzen Sammlung, 50 Apparate enthaltend,

200 Mark.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Sammlung II.

No.		Mk.	Pf.
5002	Parallelogramm	16	50
5017	Schiefe Ebene	54	—
5025	Erklärung der Schraube	2	—
5068	Flaschenzug	15	—
5083	Lose und feste Rolle	5	50
5093	Stativ von Eisen	6	75
5102	Hebelapparat	9	—
5118	Rad an der Welle	5	50
5129	Indifferentes, stabiles und labiles Gleichgewicht	2	50
5133	Berganlaufender Kegel	5	50
5167	5 Bologneser Flaschen	—	75
5168	12 Glasthränen	—	50
5184	1 Paar Adhäsionsplatten	6	—
5215	Centrifugalmaschine	27	50
5256	Abplattung der Erde	9	—
5293	Pendelgesetze	7	50
5350	Wage mit Hornschalen	4	60
5436	1 Satz Gewichte	1	75
5494	Kartesianischer Taucher	1	60
5524	Kommunizierende Gefässe	1	50
5586	Segner's Wasserrad	7	50
5603	Toricelli'sche Röhre	2	75
5657	Stechheber	1	10
5661	Saugheber	—	75
5685	Heronsball	2	—
5743	Luftpumpe	33	—
5783	Recipient	1	65
5790	Barometerprobe	4	50
5802	Ring zum Blasensprengen	1	75
5807	Magdeburger Halbkugeln	16	50
5808	Quecksilberregen	3	75
5929	Schraube ohne Ende	12	—
6027	Sprachrohr	3	25
6029	Hörrohr	3	25
6078	Labialpfeife	7	50
	Transport:	284	20

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	284	20
6185	Stimmgabel	2	50
6333	Geradlinige Fortpflanzung des Lichtes	2	25
6368	Winkelspiegel	10	—
6392	Sphärischer Spiegel	4	50
6414	Brechungsapparat	38	—
6443	Prisma	1	—
6633	Augapfelmodell	11	—
6650	Stereoskop	2	—
6662	6 Stereoskopen-Bilder	1	50
	Thermometer auf Holzbrett	1	—
7611	Kugel mit Ring	4	50
7622	Kontraktionsapparat	15	—
7740	Kryophor	2	50
7744	Pulshammer	1	50
7809	Wärmeleitung	10	—
7882	Magnetstab	1	10
7887	Hufeisenmagnet	1	50
7889	Magnetnadel	1	25
7891	Stativ dazu	1	20
7941	Elektrisiermaschine	25	—
7998	Entlader	1	75
8006	Leydenerflasche	2	50
8051	Hartgummistab	2	50
8054	Glasstab	—	80
8063	Glockenspiel	6	—
8086	Elektroskop	4	50
8129	Elektrophor	15	—
8130	Fuchsschwanz	3	—
8210	Chromsäure-Element	7	50
8296	Vertikal-Galvanoskop	15	—
8585	Elektromagnet	6	—
8666	1 Paar Telephone	15	—
8721	Induktionsapparat	7	50
8729	Funkeninduktor	9	—
8849	Geissler'sche Röhre	1	35
	Summa:	518	90

Preis der ganzen Sammlung, 70 Apparate enthaltend,

500 Mark.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Sammlung III.

No.		Mk.	Pf.
5002	Parallelogramm	16	50
5017	Schiefe Ebene	54	—
5025	Erklärung der Schraube	2	—
5026	Modell einer Schraube	2	50
5068	Flaschenzug	15	—
5082	Lose und feste Rolle	10	—
5093	Stativ zum Flaschenzug	6	75
5102	Hebelapparat	9	—
5118	Rad an der Welle	5	50
5123	Gleichgewichtsfiguren	15	—
5129	Indifferentes, stabiles und labiles Gleichgewicht	2	50
5133	Berganlaufender Kegel	5	50
5143	Schiefstehender Turm	5	25
5157	Perkussionsapparat	18	—
5168	12 Glasthränen	—	50
5184	1 Paar Adhäsionsplatten	6	—
5215	Centrifugalmaschine	27	50
5217	Centrifugalpendel	16	50
5256	Abplattung der Erde	9	—
5293	Pendelgesetze	7	50
5350	Handwage	5	30
5436	1 Satz Gewichte	2	40
5465	Apparat nach Pascal	27	50
5479	Anatomischer Heber	7	50
5482	Auftriebapparat	5	—
5495	Kartesianischer Taucher	2	50
5502	Gewichtsaräometer	5	50
5508	Skalenaräometer	3	75
5525	Kommunizierende Gefässe	2	50
5551	Kapillarröhren-Apparat	7	50
5565	Endosmometer	5	50
5587	Segner's Wasserrad	10	50
5604	Toricelli'sche Röhre	9	—
5616	Barometer	18	—
5658	Stechheber	1	50
5663	Saugheber	2	75
5686	Heronsball	4	25
5696	Saugpumpe	15	—
5699	Druckpumpe	22	50
5703	Feuerspritze	35	—
5742	Luftpumpe	48	—
5783	Recipient	2	75
5791	Barometerprobe	7	50
5802	Ring zum Blasensprengen	1	75
5807	1 Paar Magdeburger Halbkugeln	16	50
5809	Quecksilberregen	7	50
5843	Ballon von Kautschuk	2	50
6027	Sprachrohr	3	25
6029	Hörrohr	3	25
6080	Labialpfeife	9	—
6144	Savarts Räder	9	—
	Transport:	538	95

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	538	95
6150	Monochord	11	—
6158	Chladni's Klangfiguren	16	50
6187	Diapason	30	—
6324	Kehlkopf	11	—
6333	Geradlinige Fortpflanzung des Lichtes	2	25
6339	Photometer	22	50
6369	Winkelspiegel	15	—
6391	Sphärischer Spiegel	10	50
6414	Brechungsapparat	38	—
6443	Prisma auf Stativ	5	50
6650	Stereoskop	2	—
6662	6 Stereoskopen-Bilder	1	50
6725	Mikroskop 1 Dtzd. Präparate dazu	20 4	—
7593	Chemisches Thermometer	3	—
7601	Thermometerskalen	3	50
7611	Kugel mit Ring	4	50
7620	Wirkung der Dämpfe	5	—
7622	Kontraktionsapparat	15	—
7741	Kryophor	3	—
7744	Pulshammer	1	50
7806	Heron's rotierende Kugel	4	—
7810	Wärmeleitungs-Apparat	13	50
7883	2 Magnetstäbe	6	50
7887	Hufeisenmagnet	4	—
7889	Magnetnadel	2	50
7890	Stativ dazu	2	25
7912	Inklinationsnadel	9	—
7941	Elektrisiermaschine	25	—
7998	Entlader	1	75
8006	Leydenerflasche	3	75
8033	Blitzröhre	4	50
8044	Flugrad	4	—
8051	Hartgummistab	2	50
8054	Glasstab	—	80
8063	Glockenspiel	6	—
8088	Elektroskop	15	—
8129	Elektrophor	15	—
8130	Fuchsschwanz	3	—
8134	1 Kupfer- und 1 Zinkplatte	1	25
8152	Voltameter	24	—
8169	Galvanoplastischer Apparat	4	50
8210	Element	7	50
8304	Galvanometer	36	—
8359	Oersted's Fundamentalversuch	18	—
8585	Elektromagnet	9	—
8604	Elektromagnetisches Schwungrad	15	—
8669	Telephon	18	—
8729	Funkeninduktor	9	—
8849	Geissler'sche Röhre	1	35
	Summa:	1030	85

Preis der ganzen Sammlung, 100 Apparate enthaltend,

1000 Mark.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Sammlung IV.

No.		Mk.	Pf.
5002	Parallelogramm	16	50
5017	Schiefe Ebene	54	—
5025	Erklärung der Schraube	2	—
5052	Keilapparat	18	—
5068	Flaschenzug	15	—
5082	Lose und feste Rolle	10	—
5093	Stativ dazu	6	75
5103	Hebelapparat	22	50
5118	Rad an der Welle	5	50
5125	Stabiles Gleichgewicht	6	—
5130	Indifferentes, stabiles und labiles Gleichgewicht	3	75
5133	Berganlaufender Kegel	5	50
5143	Schiefstehender Turm	5	25
5144	Schnellwage	16	—
5149	Brückenwage	25	—
5157	Perkussionsapparat	18	—
5167	10 Bologneser Flaschen	1	50
5168	25 Glasthränen	1	—
5175	Dynamometer	15	—
5184	1 Paar Adhäsionsplatten	6	—
5188	Fallrinne mit Metronom	37	—
5214	Centrifugalmaschine	33	—
5222	Regulator mit Drosselklappe	18	—
5224	Winkel mit 2 Kugeln	5	50
5256	Abplattung der Erde	9	—
5286	Beharrungsvermögen	7	50
5293	Pendelgesetze	7	50
5335	Hydrostatische Wage	30	—
5337	Archimedisches Prinzip	7	50
5434	1 Satz Gewichte	5	50
5437	Röhrenlibelle	3	50
5446	Druckfortpflanzung	5	50
5452	Hydraulische Presse	11	—
5465	Apparat nach Pascal	27	50
5482	Auftriebapparat	5	—
5494	Kartesianischer Taucher	1	60
5502	Gewichtsaräometer	5	50
5508	Skalenaräometer für leichte Flüssigkeit	3	75
5510	„ „ schwere „	3	75
5525	Kommunizierende Röhren	2	50
5551	Kapillarröhren-Apparat	7	50
5565	Endosmometer	5	50
5587	Segner's Wasserrad	10	50
5596	Mariotte's Gesetz	12	—
5603	Toricelli'sche Röhre	2	75
	Transport:	521	60

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	521	60
5615	Barometer	10	—
5653	Druckfortpflanzung in Gasen	5	50
5658	Stechheber	1	50
5663	Saugheber	2	75
5689	Heronsbrunnen	7	50
5696	Saugpumpe	15	—
5699	Druckpumpe	22	50
5703	Feuerspritze	35	—
5742	Luftpumpe	48	—
5783	Recipient	2	75
5791	Barometerprobe	7	50
5802	Ring zum Blasensprengen	1	75
5807	1 Paar Magdeburger Halbkugeln	16	50
5809	Quecksilberregen	7	50
6025	1 Paar Faden-Telephone	6	50
6080	Labialpfeife	9	—
6093	Glaswandpfeife	15	—
6107	Zungenpfeife	16	50
6129	Sirene	21	—
6150	Monochord	11	—
6180	Kaleidophon	5	—
6187	Diapason	30	—
6287	Kundt'sche Röhre	7	50
6324	Kehlkopfmodell	11	—
6339	Photometer	22	50
6347	Reflexionsapparat	16	50
6369	Winkelspiegel	15	—
6371	Kaleidoskop	3	50
6391	Sphärischer Spiegel	10	50
6414	Lichtbrechungsapparat	38	—
6422	Vorrichtung zur Reflexion	3	50
6443	Prisma auf Stativ	5	50
6447	1 Satz verschiedener Linsenschliffe	15	—
6461	Kleine optische Bank	25	—
6530	Taschenspektroskop	30	—
6633	Augapfel-Modell	11	—
6642	Optisches Augen-Modell	20	—
6678	Schnellseher	4	50
6687	Camera obscura	12	—
6727	Mikroskop	35	—
	Präparate hierzu	4	—
7361	Modell eines Galilei'schen Fernrohres	9	—
7371	Fresnel's Apparat	40	—
7416	Turmalinzange	18	—
7601	Thermometerskalen	3	50
	Transport:	1179	85

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	1179	85
7605	Pyrometer	15	—
7611	Kugel mit Ring	4	50
7620	Wirkung der Dämpfe	5	—
7625	Eisen- und Messingstreifen	12	50
7657	Kaltwasserschwimmer	2	75
7741	Kryophor	3	—
7744	Pulshammer	1	50
7771	Relative Wärme von Metallen	11	—
7798	Kompressionsfeuerzeug	5	50
7806	Heron's rotierende Kugel	4	—
7819	Temperaturabnahme	33	—
7883	Magnetstäbe	6	50
7887	Hufeisenmagnet, 3 lamell.	10	—
7889	Magnetnadel	3	50
7890	Stativ dazu	2	25
7909	Astatisches Nadelpaar	8	—
7912	Inklinationsnadel	9	—
7941	Elektrisiermaschine	40	—
7962	Durchschlagen von Glas	5	—
7968	Wirkung der Spitzen	7	50
7999	Entlader	2	50
8006	Leydenerflasche	3	75
8033	Blitzröhre	4	50
8044	Flugrad	4	—
8061	Isolierschemel	6	50
8063	Glockenspiel	6	—
8064	Probescheibchen	—	80
8102	Elektrometer nach Kolbe	60	—
8129	Elektrophor	15	—
	Transport:	1472	40

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	1472	40
8130	Fuchsschwanz	3	—
8152	Voltameter	24	—
8169	Galvanoplastischer Apparat	4	50
8210	2 Elemente	15	—
8289	2 Fussklemmen	8	50
8304	Galvanometer	36	—
8359	Oerstedt's Fundamentalversuch	18	—
8506	Ampèremeter	27	—
8510	Voltmeter	30	—
8568	Kommutator	15	—
8575	Stromschlüssel	8	—
8584	Elektromagnet	20	—
8603	Elektromotor nach Ritchie	27	—
8605	Elektromagnetischer Hammer	13	50
8611	Morse-Telegraph	40	—
8627	Thermoelektrisches Element	10	—
8669	Telephon	18	—
8689	Unterbrechungsrad	15	—
8693	Fundamentalversuch über Induktion	20	—
8734	Funkeninduktor von 2 cm Funkenlänge	45	—
8787	Instrumentarium für elektrische Wellen (Hertz)	78	—
8854	Geissler'sche Röhre mit fluorescierender Flüssigkeit	2	75
8988	Dynamoelektrische Maschine	75	—
9008	Glühlicht-Lampe	5	50
9017	Stativ zum Einspannen von dünnen Drähten	5	—
9025	Elektrische Eisenbahn	30	—
	Summa:	2066	15

Preis der ganzen Sammlung, 145 Apparate enthaltend,

2000 Mk.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Lager chemischer Utensilien, Bonn. C. Gerhardt, Marquart's Lack

Sammlung V.

No.		Mk.	Pf.
	Mechanik.		
5003	Parallelogramm der Kräfte	36	—
5018	Schiefe Ebene	55	—
5029	Wirkungsweise einer Schraube	40	—
5052	Keilapparat	18	—
5068	Flaschenzug	15	—
5093	Stativ dazu	6	75
5103	Hebelapparat	22	50
5130	Indifferentes, stabiles und labiles Gleichgewicht	3	75
5155	Wagebalkenmodell	30	—
5163	Reflexions-Apparat	16	—
5167	10 Bologneser Flaschen	1	50
5175	Dynamometer	15	—
5184	1 Paar Adhäsionsplatten	6	—
5192	Fallmaschine	98	—
5214	Centrifugalmaschine	33	—
5218	Centrifugalpendel	9	—
5222	Kugelregulator mit Drosselklappe	18	—
5224	App. Centrifugalkraft	5	50
5256	Abplattung der Erde	9	—
5293	Pendelgesetze	7	50
5311	Kompensationspendel	15	—
5335	Hydrostatische Wage	30	—
5337	Archimedisches Prinzip	7	50
5434	1 Satz Gewichte	5	50
5443	Modell einer Röhrenlibelle	11	—
5446	Druckfortpflanzung	5	50
5452	Hydraulische Presse	11	—
5468	Bodendruck-Apparat nach Pellat	54	—
5482	Auftriebapparat	5	—
5502	Gewichtsaräometer	5	50
5505	Glascylinder dazu	5	—
5525	Kommunizierende Röhren	2	50
5551	Kapillarröhren-Apparat	7	50
5565	Endosmometer	5	50
5575	Mariotte'sche Flasche	10	—
5587	Segner's Wasserrad	10	50
5598	Mariotte's Gesetz	30	—
5604	Toricelli'sche Röhre	9	—
5624	Aneroïdbarometer	12	—
5653	Druckfortpflanzung in Gasen	5	50
5658	Stechheber	1	50
5663	Saugheber	2	75
5686	Heronsball	4	25
5690	Heronsbrunnen	22	50
5696	Saugpumpe	15	—
5699	Druckpumpe	22	50
5703	Feuerspritze	35	—
5737	Luftpumpe	66	—
5783	Recipient	5	50
5791	Barometerprobe	7	50
	Transport:	875	50

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	875	50
5800	Dasymeter	13	—
5802	Ring zum Blasensprengen	1	75
5807	1 Paar Magdeburger Halbkugeln	16	50
5809	Quecksilberregen	7	50
5817	Heberfontäne	12	—
5822	Fallröhre	12	—
5910	Durchschnittsmodell eines Dampfcylinders	40	—
	Wellenlehre und Akustik.		
6007	Stroboskopische Wellenbilder	14	—
6072	Blasebalg	46	—
6078	Labialpfeife	7	50
6084	Labialpfeife, verstellbar	16	50
6094	Glaswandpfeife	22	—
6107	Zungenpfeife	16	50
6131	Sirene nach Cagniard de la Tour	60	—
6151	Monochord	15	—
6158	Chladni's Klangfiguren	16	50
6172	Glocke nach Haldat	10	50
6180	Kaleidophon	5	—
6187	Diapason	30	—
6218	Stimmgabel mit Schreibspitze	16	50
6284	Interferenzröhre	5	—
6287	Kundt'sche Röhre	7	50
6309	Gehörorganmodell	17	75
6324	Kehlkopfmodell	11	—
	Optik.		
6339	Photometer nach Bunsen	22	50
6347	Reflexionsapparat	16	50
6360	Heliostat	40	—
6369	Winkelspiegel	15	—
6391	Konvex- und Konkavspiegel	10	50
6413	Brechungsapparat nach Blümel-Ernecke	54	—
6444	Flintglas-Prisma	11	—
6445	Stativ dazu	15	—
6448	6 Linsen in Fassungen mit Stielen	25	—
6487	Optische Bank mit Zubehör	180	—
6523	Spektralapparat nach Bunsen	75	—
6557	3 Spektralröhren	9	90
6573	Umkehrung der Natriumlinie	15	—
6619	Phosphorescierende Substanzen	7	—
6642	Optisches Augenmodell	20	—
6652	Stereoskop	13	—
6662	36 Bilder dazu	8	—
6677	Schnellseher	6	50
6687	Camera obscura	12	—
6729	Mikroskop	48	—
	Diverse Präparate hierzu	10	—
7361	Fernrohrmodell, offenes	9	—
7371	Fresnel's Apparat	40	—
	Transport:	1958	40

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	1958	40
7383	Diaphragma mit 5 Öffnungen, auf Stativ	15	—
7389	Newton's Farbenringe	12	—
7398	Polarisationsapparat	54	—
7416	Turmalinzange	18	—
	Wärme.		—
7593	Chemisches Thermometer	3	—
7602	Demonstrations-Thermometer	5	50
7608	Pyrometer	24	—
7611	Kugel mit Ring	4	50
7617	Dampfkesselchen nach Weinhold	20	—
7620	Wirkung der Dämpfe	5	—
7623	Kontraktionsapparat	22	50
7625	Eisen- und Messingstreifen	12	50
7640	Wasserdilatometer	25	—
7678	Differentialthermometer	15	—
7691	Stäbchen aus Wood'schem Metall	2	—
7740	Kryophor	2	50
7744	Pulshammer	1	50
7771	Relative Wärme von Metallen	11	—
7798	Kompressionsfeuerzeug	5	50
7810	Wärmeleitungsapparat	13	50
7827	1 Paar Hohlspiegel	54	—
7870	Jodlinse	11	—
7873	Radiometer	7	50
	Magnetismus.		
7880	Natürlicher Magnetstein	20	—
7883	2 Magnetstäbe	11	—
7887	Hufeisenmagnet	4	—
7889	Magnetnadel mit Achathütchen	3	50
7890	Stativ dazu	2	25
7909	Astatische Nadel	8	—
7912	Inklinationsnadel	9	—
7920	Elektromagnetisches Inklinatorium	45	—
	Elektricität und Galvanismus.		
7940	Elektrisiermaschine	60	—
7949	Selbsterregende Influenzmaschine	45	—
7962	Durchschlagen von Glas	5	—
7967	Wirkung der Spitzen	5	—
7980	Elektrisches Rouleau	12	—
7988	Verteilungsapparat	22	50
7995	Franklin'sche Tafel	10	—
7999	Entlader	3	50
8011	Batterie von 4 Leydenerflaschen	30	—
8021	Zerlegbare Leydenerflasche	8	50
8044	Flugrad	4	—
8046	Elektrische Pistole	5	—
8051	Hartgummistab	2	50
8054	Glasstab	—	80
8063	Glockenspiel	6	—
8064	Probescheibchen	—	80
8069	Leitungskette	—	50
	Transport:	2626	75

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	2626	75
8072	Rosetti'sche Blitztafel	18	—
8080	Magnetische Wirkung des Entladungsschlages	7	—
8102	Elektrometer nach Kolbe	60	—
8117	Elektrische Nadel	7	50
8131	Elektrisches Ei	25	—
	Galvanismus.		
8152	Voltameter	24	—
8171	Galvanoplastischer Apparat	22	—
8214	Tauchbatterie	48	—
8236	2 Trockenelemente nach Hellesen à 2,80	5	60
8303	Vertikal-Galvanometer	54	—
8338	Spiegelgalvanometer nach Donath-Ernecke	125	—
8339	2 Accumulatoren-Zellen, Type At1, zu No. 8338	34	—
8344	Projektionsskala mit Beleuchtungs-Einrichtung zu No. 8338	65	—
8348	Tangentenbussole	45	—
8359	Oersted's Fundamentalversuch	18	—
8364	Ampères Gestell	42	—
8395	Thomson-Instrumentarium	69	40
8397	Roget'sche Spirale	18	—
8442	Brückenrheostat	190	—
8479	Widerstands-Fundamentalversuche	20	—
8506	Ampèremeter bis 10 Ampère	27	—
8511	Voltmeter bis 20 Volt	30	—
8563	Kommutator	25	—
8603	Elektromotor nach Ritchie	27	—
8613	Morsetelegraph, 2 Stationen	110	—
8644	Kaloriskop	20	—
8651	Thermosäule	40	—
8693	Fundamentalversuch über Induktion	20	—
8742	Funkeninduktor von 15 cm Funkenlänge, mit Deprez-Unterbrecher	280	—
8769	Elektrolytischer Unterbrecher nach Wehnelt	48	—
8787	Instrumentarium für elektrische Wellen nach Hertz	78	—
8812	Hochspannungs-Instrumentarium	190	—
8849	Geissler'sche Röhre	1	35
8854	„ „	2	75
8922	Röntgenröhre	16	50
6599	Leuchtschirm 13 × 18 cm	21	—
8950	Elektromagnet nach Weinhold	40	—
8962	10 Stäbchen von verschiedenen Metallen	12	50
8976	Modell des Gramme'schen Ringes	40	—
8994	Dynamoelektrische Maschine, Type GWD 1, für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom	295	—
9014	Kandelaber mit 2 Glühlampen	32	—
9018	Stativ zu Glüh- und Schmelzversuchen	9	—
9022	Elektrische Eisenbahn	75	—
9030	Bogenlampe	50	—
9042	Drehstrommodell A	140	—
	Summa:	5154	35

Preis der ganzen Sammlung, 190 Apparate enthaltend,

5000 Mark.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Sammlung VI

zusammengestellt nach dem

Normal-Verzeichnis

für die

physikalischen Sammlungen der höheren Lehranstalten.

Vorgelegt und angenommen in der 5. Haupt-Versammlung des Vereins zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und den Naturwissenschaften. (Elberfeld, Pfingsten 1896.)

(Abdruck aus „Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften", 1896, No. 2.)

A.

(Allseitig als notwendig erklärte Apparate.)

Einrichtungen u. Geräte zum allgemeinen Gebrauch.

Da für die Dimensionierung von Einrichtungsgegenständen als: **Experimentiertischen, Verdunkelungseinrichtungen, Glasschränke, Arbeitstische** etc. etc., die jeweiligen örtlichen Verhältnisse maassgebend sind, so bitte ich für diese Gegenstände **Spezialangebote** von mir einzufordern.

No.		Mk.	Pf.
	2 Bunsen'sche Universalstative	44	—
	2 Stellbretter	12	—
	Diverse Holzkeile	1	—
	Diverse parallelopipedische Holzklötze	2	—
	2 Bunsenbrenner	8	—
	2 Spirituslampen	4	—
5332	Wage mit hydrostatischer Schale	64	—
5420	Gewichtssatz dazu von 0,01—1000 Gramm	27	—
	Metermaassstab, in Millimeter geteilt, aus Holz	5	50
	5 Messcylinder für 25, 50, 100, 250 und 1000 ccm	11	50
	Quecksilber, chemisch rein, 2 Kilo	19	—
5617	Quecksilberbüchse mit Elfenbeinrohr und Hartgummispitze	16	50

Mechanik.

5042	Schubleere	6	50
	Hohlwürfel von 1 Liter Inhalt, mit Einteilung	13	50
5082	1 lose und 1 feste Rolle	10	—
5072	Flaschenzug	14	—
5077	Potenzflaschenzug	10	—
5001	Parallelogramm der Kräfte nach Frick	27	—
5116	Wellradmodell	12	—
5106	Hebelapparat	27	50
5017	Schiefe Ebene mit Messvorrichtungen	54	—
5026	Schraubenmodell	2	50
5187	Fallrinne	25	—
5192	Atwood'sche Fallmaschine	98	—
	Transport:	514	50

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	514	50
5210	Schwungmaschine, horizontal und vertikal zu stellen	50	—
5255	Abplattung der Erde	15	—
5223	Centrifugalkraft	10	—
5257	Foucault's Pendelversuch	18	—
5452	Modell der hydraulischen Presse	11	—
5482	Auftriebapparat	5	—
5525	Kommunizierende Röhren	2	50
5487	Archimedisches Prinzip	7	50
5508	Skalen-Aräometer	3	75
5510	„ „	3	75
5587	Segner'sches Wasserrad	10	50
5551	Kapillarröhren	7	50
5737	Kolbenluftpumpe	66	—
5783	Recipient	3	30
5807	Magdeburger Halbkugeln	25	—
5800	Dasymeter	13	—
5799	Gewicht der Luft	12	—
5599	Mariotte's Gesetz, nach Feilitsch	65	—
5658	Stechheber	1	50
5670	Heber mit Manometer	9	—
5604	Toricelli'sche Röhre	9	—
5614	Heberbarometer	33	—
5695	Saugpumpe	2	75
5698	Druckpumpe	3	50
5702	Feuerspritze	4	50

Wellenlehre und Akustik.

6144	Rad-Accord-Sirene nach Savart	9	—
6071	Blasebalg mit Windlade	50	—
6083	Lippenpfeife mit Mittelschieber	15	—
6084	„ „ Stempel	16	50
6107	Zungenpfeife	16	50
6187	Diapason a^1	30	—
6152	Monochord mit Zubehör	50	—
6158	Chladnis Klangfiguren	16	50
6021	Mach'sche Wellenmaschine	115	—
	Glascylinder für Resonanz. M. P. I. Fig. 663	6	50
	Transport:	1231	55

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	1231	55

Optik.

6486	Linsenapparat nach Zwick-Ernecke	65	—
6339	Photometer nach Bunsen	22	50
6402	Lichtbrechungsapparat für Reflexion, Totalreflexion und Refraktion	110	—
6392	Konvex- und Konkavspiegel	10	50
6364	Heliostat mit Uhrwerk	120	—
7372	Spalt, verstellbar, auf Stativ	12	—
6447	6 Linsenschliffe der verschiedenen Typen	15	—
6687	Camera obscura	12	—
6729	Mikroskop	48	—
	7 Gelatineblätter in verschiedenen Farben	6	—
6491	Farbenscheibe	3	75
6512	Achromatisches Prisma	26	—
6427	Schwefelkohlenstoffprisma	18	—
6369	Winkelspiegel	15	—
6652	Stereoskop	13	—
6662	36 Bilder dazu	8	—
6523	Spektralapparat	75	—
6633	Augenmodell, zerlegbar	11	—

Wärme und Meteorologie.

7592	Thermometer, von — 10 bis + 100° C, mit Milchglasskala	4	25
7592	Thermometer, von — 10 bis + 250° C, mit Milchglasskala	5	—
7592	Thermometer, von — 10 bis + 360° C, mit Milchglasskala	6	50
9107	Thermometrograph	8	50
7611	Kugel mit Ring	4	50
7610	Ausdehnung fester Körper	30	—
7810	Wärmeleitungsapparat	13	50
7841	Leslie'scher Würfel	15	—
9114	Hygrometer nach Daniell	18	—
7797	Kompressions-Feuerzeug	15	—
5910	Durchschnittsmodell eines Dampfcylinders	40	—

Magnetismus.

7882	Magnetstab, 25 cm lang	3	30
7882	„ 15 „ „	1	70
7887	Hufeisen-Magazin-Magnet, mit Anker und 3 Lamellen, 25 cm lang	27	50
7889	Magnetnadel, 15 cm lang	2	50
7890	Stativ dazu	2	25
7922	Deklinatorium und Inklinatorium	45	—
	20 Stricknadeln zum Magnetisieren	—	60

Reibungselektricität.

8051	Hartgummistab	2	50
8054	Glasstab	—	80
	Transport:	2068	70

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	2068	70
8056	Reibzeug zum Hartgummistab	—	60
8056	„ „ Glasstab	—	60
8049	Elektrisches Doppelpendel, auf Stativ, mit Sonnenblumenmarkkugeln	3	50
8088	2 Elektroskope à Mk. 15,—	30	—
7941	Elektrisiermaschine	40	—
8044	Flugrad	4	—
8063	Glockenspiel mit 5 Glocken	10	—
8040	Kugeltanz	6	25
8038	Papierbüschel auf Stativ	1	—
8061	Isolierschemel	6	50
7998	Entlader	1	75
8129	Elektrophor, 26 cm Durchmesser	15	—
8130	Fuchsschwanz	3	—
7947	Selbsterregende Influenzmaschine, 31 cm Durchmesser	55	—
8020	Zerlegbare Leydenerflasche	4	25
8006	Leydenerflasche, 26 cm hoch	7	50
8006	„ 21 „ „	5	75
8006	„ 18 „ „	4	75
	Kondensator nach Weinhold. W. Fig. 434	25	—

Galvanismus.

8134	Zink- und Kupferplatte	1	25
8210	2 Flaschenelemente	15	—
8214	Tauchbatterie von 4 Elementen	48	—
8202	Bunsen-Element	5	50
8221	Léclanché-Element	4	50
8189	Daniell-Element	5	—
8195	Meidinger-Element	2	75
8271	10 Klemmschrauben verschiedener Form, Drähte in verschiedener Stärke, blank und umwickelt	10	—
8575	Stromschlüssel	8	—
8564	Stromwender nach Ruhmkorff	18	—
8309	Schul-Galvanometer nach Noack	95	—
8347	Tangentenbussole	35	—
8142	Voltameter nach Hofmann	20	—
8950	Elektromagnet nach Weinhold	40	—
8693	Induktionsrollen	20	—
8734	Funkeninduktor, 20 mm Funkenlänge, mit Platinunterbrecher	45	—
8988	Dynamoelektrische Handmaschine, Type H 1, zugleich Motor	75	—
8615	Modell einer Elektrischen Klingelanlage	15	—
9008	Glühlampe auf Stativ	5	50
9028	Kleiner Handregulator für Bogenlicht	7	50
8625	Thermoelement	13	50
8428	Ein Ohm als Widerstandseinheit	12	—

Chemie.

Chemische Apparate und Utensilien bin ich bereit, zu den Originalpreisen der betr. Spezialfabriken zu liefern.

Preis der Abteilung A der Sammlung VI:	2794	65

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

B.

(Apparate, die als wünschenswert erachtet werden.)

Einrichtungen u. Geräte zum allgemeinen Gebrauch.

Über Einrichtungen siehe Vorbemerkung zu A.

No.		Mk.	Pf.
6808	Projektionsapparat (Skioptikon)	110	—
6810	Petroleum-Lampe neuester Konstruktion dazu	40	—
	Projektionsapparate für elektrisches Licht siehe unter No. 6768—6770 etc.		
5298	Sekundenpendel	40	—
5302	Metronom	12	—
5039	Modell des vorläufigen Nonius	10	—
5043	Modell des Kreisnonius	22	—
5047	Kathetometer	95	—
5035	Mikrometer	9	—
5385	Chemische Wage für 200 Gramm Belastung, 0,1 Milligramm angebend	210	—
5406	Gewichtssatz dazu, von 200 Gramm ab bis 1 Milligramm, zusammen = 501 Gramm; und 4 Reitergewichte	40	—
5437	Röhrenlibelle	5	—
5502	Nicholson's Aräometer	5	50
5722	Wasserluftpumpe und Wasserstrahlgebläse	21	—
	Mechanik.		
5185	Adhäsionsplatten, 100 mm Durchmesser .	16	50
5126	Apparat stabiles und labiles Gleichgewicht	9	50
5123	Schwerpunktsfiguren	15	—
5133	Berganlaufender Kegel	5	50
5135	Chinesischer Treppensteiger	3	50
5172	Federwage	32	—
5144	Modell einer Schnellwage	16	—
5147	Modell einer Brückenwage	36	—
5088	Differentialflaschenzug	36	—
5310	Reversionspendel	9	—
5318	Pendeluhr	45	—
5163	Apparat für mechanische Reflexion . . .	16	—
5178	Dynamometer für Zug und Druck . . .	56	—
5271	Kreisel nach Schmidt	20	—
5522	Pyknometer nach Weinhold	2	75
5454	Hydraulische Presse mit Messingcylinder .	150	—
5466	Bodendruckapparat	48	—
5450	Druckfortpflanzung in Flüssigkeiten . .	20	—
5578	Druckänderung in Röhren	20	—
5575	Mariotte'sche Flasche	10	—
5685	Heronsball aus Glas	2	—
5689	Heronsbrunnen	7	50
5495	Cartesianischer Taucher	2	50
5623	Aneroïdbarometer mit offenem Werk . .	42	—
	Manometer-Apparat nach Weinhold. W. Fig. 126	21	—
5546	Plateau's Apparat	28	—
5565	Endosmometer nach Dutrochet	5	50
	Wellenlehre und Akustik.		
6130	Lochsirene mit Zählwerk	40	—
6218	Schreibstimmgabel	16	50
5995	Apparat für stehende Wellen nach Melde	33	—
6285	Interferenzröhre nach Kundt mit Staubfigurenröhre	36	—
	Transport:	1420	25

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	1420	25
6309	Ohrmodell	17	75
6323	Kehlkopfmodell	7	75
6167	Stabharmonika	8	—
6270	1 Satz von neun Resonatoren, kegelförmig, gedeckt	37	—
6229	Lissajou'sche Kurven	66	—
6027	Sprachrohr	3	25
6029	Hörrohr	3	25
5873	Luftstossapparat nach Weinhold	8	50
6043	Sensitive Flamme	10	—
6035	Singende Flammen (chemische Harmonika)	40	—
5991	Kautschukschnur, mit Kugeln aus Holz, für sichtbare Wellen	12	50
6163	Bassbogen	6	—
6093	Glaswandpfeife m. verschiebbarer Membran	15	—
6116	Gasflammenmanometer nach Weinhold. .	9	—
6058	Rotierender Spiegel.	20	—
	Optik.		
6487	Grosse optische Bank	180	—
7427	Kalkspatrhomboëder	16	50
7398	Polarisationsapparat	54	—
7425	Nicol'sches Prisma, 8 mm Öffnung . . .	8	—
7416	Turmalinzange	18	—
	Sammlung von Präparaten dazu: No. 7491: Quarz, rechts und links drehend, zu den Airy'schen Spiralen; No. 7492: Rauchquarz; No. 7500: Kalkspat, 1 mm dick; No. 7509: Borax; No. 7517: Zucker; No. 7523: Arragonit; No. 7513: Gips; No. 7545: Doppelblausaures Kali; zusammen	48	—
7392	Newton's Farbenringe, 160 mm Durchmesser	33	—
7378	Interferenzprisma auf Stativ	15	—
6921	Geradsichtsprisma	45	—
	Photographisch. Apparat, Camera 13×18 cm, mit Doppelkassette, Objektiv, Tasche und Stativ	120	—
	Total reflektierendes Prisma. M. P. 8 A. II. 1. Fig. 80	5	50
6377	Demonstrationsgoniometer	330	—
6580	3 Gefässe mit parallelen Glaswänden, das Stück Mk. 2	6	—
6388	Spiegelsextant	32	—
6574	Laterne für objektive Spektra glühender Dämpfe nach Weinhold. W. Fig. 278	20	—
6572	Umkehrung der Natriumlinie	16	50
6619	Phosphorescierende Substanzen, in Etui .	7	—
6594	5 fluorescierende Lösungen	9	—
6490	1 Satz von 14 Farbenscheiben	4	75
6669	Stroboskopische Scheibe mit Wellenbilder	15	—
	Wärme und Meteorologie.		
7624	Eisen- und Messingstreifen	2	50
7832	Differential-Thermoskop nach Looser, mit 30 Nebenapparaten für ca. 100 Versuche aus der Wärmelehre, mit Stativ, zum Aufbewahren der Nebenapparate . .	190	—
6942	Ausdehnung flüssiger Körper	1	75
7642	Gewichtsdilatometer	11	—
	Transport	2872	75

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	2872	75
7777	Kalorimeter nach Weinhold	16	50
7771	Relative Wärme von Metallen nach Weinhold	11	—
7801	App. Sieden des Äthers durch Reibung .	7	—
7632	Metall-Thermometer mit Maximum und Minimum	33	—
7827	2 Hohlspiegel, Durchmesser 300 mm . .	54	—
7717	Papin'scher Topf, mit Manometer . . .	75	—
7776	Eiskalorimeter nach Reichert	17	—
7593	2 Thermometer, von -10^0 bis $+100^0$.	6	—
9129	Differential-Psychrometer, nach August, Milchglasskala in $^1/_{10}{}^0$ geteilt	27	—
7759	Eiserne Flasche für 2 Kilo flüssiger Kohlensäure	25	—
7756	Flüssige Kohlensäure, Füllung 2 Kilo . .	1	50
7761	Kippgestell für No. 7759	25	—
7763	Nippel, Spitze zum Aufschrauben auf No. 7759, zum Ausströmenlassen der Kohlensäure	1	25
7692	Gefrierbombe aus Eisen	2	50
7815	Davy's Sicherheitslampe	8	50
	Magnetismus.		
7881	Natürlicher Magnet mit Armatur und Anker	20	—
7906	Schiffs-Kompass mit Cardanischer Aufhängung	24	—
	Rahmen, mit weissem Karton bespannt, für magnetische Kraftlinienfiguren, 40 cm Quadrat, mit Eisenfeilspähnen in Flasche	2	80
	Geschlossene Glasröhre, zur Hälfte mit Eisenfeilspähnen gefüllt	1	50
7893	Eisenstab zur Demonstration des Erdmagnetismus	4	—
7935	App. Abnahme der magnetischen Kraft mit der Entfernung nach Fischer-Meutzner	33	—
7934	Magnetometer nach Weber	48	—
	Reibungs-Elektricität.		
7982	Biegsames Drahtnetz zur Demonstration der Elektricität an der Oberfläche, nach Kolbe	10	—
7947	Influenzmaschine nach Töpler-Holtz, selbsterregend, Scheibendurchmesser 26 cm .	40	—
8012	Batterie von 4 Leydenerflaschen, 21 cm hoch	36	—
8003	Henley's Entlader	20	—
8102	Aluminiumblatt-Elektrometer nach Kolbe	60	—
8023	Lane'sche Mafsflasche, 26 cm hoch . . .	20	—
7988	Vertheilungsapparat nach Riess	22	50
7974	Eikörper zum Nachweise der elektrischen Dichtigkeit	24	—
7994	Apparat für Potentialversuche nach Poske	36	—
8123	Riess'sches Luftthermometer	45	—
	Summa:	3629	80

No.		Mk.	Pf.
	Transport:	3629	80
7929	Coulomb'sche Drehwage	60	—
	Elektrisches Horizontalpendel nach Weinhold. W. Fig. 408	20	—
	Galvanismus.		
8107	Säulen-Elektroskop nach Fechner . . .	52	—
8542	Schul-Ampèremeter	48	—
8543	Schul-Voltmeter	48	—
	Wheatstone'sche Brücke für den Unterricht, Messdraht von 1 m Länge, mit Teilung in $^1/_1$ mm unterlegt und mit zweiter grober, weithin sichtbarer Teilung für die Hörer	35	—
8403	Vergleichs-Widerstände dazu 0,1; 1; 2×5 Ohm	28	—
8421	Widerstands-Kasten C, Widerstände zusammen = 500 Ohm	100	—
8171	Galvanoplastischer Apparat	22	—
8605	Wagner'scher Hammer	13	50
8705	Apparat für Foucauld'sche Ströme . . .	50	—
8611	Morse-Telegraph	40	—
8675	Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise des Telephons und der entstehenden Induktionsströme	75	—
8678	Mikrophon	6	50
8368	Ampères Gestell	80	—
8338	Spiegelgalvanometer für Vorlesungs- und Schulzwecke, neue Form	135	—
8339	2 Accumulatorenzellen, Type At1, zum Galvanometer No. 8338	34	—
8344	Grosse Projektionsskala mit Linse und Fokuslampenbeleuchtung	65	—
8700	Magneto-elektrischer Rotationsapparat .	36	—
8359	Oerstedt's Apparat	18	—
8413	Demonstrations-Kurbelrheostat	105	—
8186	Wärmeentwickelung durch den galvanischen Strom	10	—
8651	Thermosäule nach Nobili	40	—
8849	2 Geissler'sche Röhren, das Stück Mk. 1,75	3	50
8854	2 „ „ „ „ „ 2,75	5	50
8864	1 „ „	10	—
8879	1 Crookes'sche Röhre	11	50
8882	1 „ „	14	—
8886	1 „ „	15	—
8702	Fundamental-Erscheinungen der Magnetinduktion (magnetische Kraftlinien nach Szymanski)	65	—
9006	Modell des Doppel-T-Ankers	3	50
8980	Modell eines Trommel-Ankers	65	—
8976	Modell zur Wirkung eines Gramme'schen Ringes, nach Pfaundler	40	—
8992	Dynamo-elektrische Maschine für Handbetrieb, Leistung = 126 Watt	240	—
	Preis der Abteilung B der Sammlung VI:	5223	80

Preis der ganzen Abteilung A der Sammlung VI, enthaltend 149 Apparate = 2700 Mark.
Preis der ganzen Abteilung B der Sammlung VI, enthaltend 138 Apparate = 5100 Mark.

Preis der ganzen Sammlung VI, Abteilung A und B = 287 Apparate = 7800 Mark.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Namen-Register.

A.

No.

Abbe, Totalreflektometer 6357
Abbe-Zeiss, Camera lucida 6701
Airy, Doppelpendel 6240
Airy-Blackburn, Doppelpendel 5315
Alban-Ernecke, Barometrische Pneumatik-Pumpe 5729
Ampère, Gestell . . . . . 8363—8367
Andrew, Doppel-Aspirator 5716
— Kalorifer . . . . . 7786—7787
— Presse 7751
Anschütz, Schnellseher 6674
Ansell, Gasindikator 5854
Arago, Rotationsmagnetismus 8703
Archenhold, Apparat zur Demonstration von Ebbe und Flut . . . . . 9150—9151
Aron, Röhre für elektrische Wellen 8918
Arrhenius, Innere Reibung von Flüssigkeiten . 5563
— Widerstandsgefässe 8476
d'Arsonval, Hochspannungs-Spule 8832
Arzberger und **Zulkowski,** Wasserluftpumpe . 5718
Assmann, Thermograph 9114
Atwood, Fallmaschine . . . . . 5189—5194
August, Differential-Psychrometer . . . . 9129—9134
— Federzug . . . . . 5235—5236
August-Ernecke, Heberschwung . . . 5243—5244
— Kugelschwebe . . . . 5247—5248
— Nivellierbarometer 5644

B.

Babinet, Reflexionsgoniometer 6384
— Specifisches Gewicht der Flüssigkeiten 5530
Barlow, Rotierendes Rad . . . . . 8399—8400
Baumgarten, Hydrodynamischer Flügel . . . 5593
Baur, Bolometer . . . . . 8646—8647
Beckmann, Erstarrungspunkte 7696
Beetz, Elektroskope . . . . . 8092—8093
— Molekularmagnetmodell 7895
— Silbervoltameter 8159
— Stimmgabel-Funkenchronograph . . 5199, 6279
— Verteilung des Magnetismus in Magnetstäben 7894
— Vorlesungsgalvanometer 8310
Bennet, Elektroskope . . . . . 8086—8089
— Säulen-Elektrometer . . . . 8110—8111

No.

Becquerel, Leitungswiderstand von Flüssigkeiten 8176
Berberich, Eisapparat 7735
Berghoff, Kraftlinienfelder 6950, 7937
Bergmann, Einfache Schwingungen 5999
— Vibratorium 6235
Bernardi, Thermo-Motor 7803
Berthelot, Gesamtwärme des Dampfes 7793
— Ozonröhre 8946
Bertram, Wasserzersetzungsapparat . . . 8153—8154
Bertram-Ernecke, Centrifugalmaschine . 5214—5215
— Fallrinne . . . . . 5187—5188
— Foucauld's Pendelversuch 5257—5258
— Hebelapparat . . . 5106—5107
— Multiplikator . . . 8305—8306
— Parallelogramm der Kräfte . 5003
— Quecksilber-Barometer . . 5616
— Schiefe Ebene . . . 5015—5017
— Schlemmapparat . . 5251—5252
— Trockenapparat . . . 5249—5250
— Verteilungsapparat . . . 7989
Bezold, Pfeife 6105
— Stimmgabel . . . . . 6200—6201
Bianchi, Luftpumpe . . . . . 5748—5753
Billet, Halblinse 6459
Biot und **Arago,** Hohlprisma 6435
Blath, Schul-Stereoskop 6658
Blümel-Ernecke, Brechungsgesetz . . . 6413—6414
— Tangentenbussole 8355
Bock, Schwerpunkt eines Massensystems . . . 5127
Böttger, Erstarren von erkaltendem Wasser . . 7690
Bohnenberger, Maschinchen . . . . . 5274—5275
Borda, Ausdehnungs-Koëffizient von Metallstäben 7615
Bosshard, Wirkungsweise des Telephons . . . 8675
Bottomley, Regelation des Eises 7769
Bourdon, Aneroidbarometer 5623
— Ring . . . . . 5793—5794
Bousolt, Kreisel 5269
Boyle, Specifisches Gewicht der Flüssigkeiten . 5531
Braun, Vakuumröhre für variable Ströme . 8919, 9056
Breguet, Metallthermometer . . . . . 7634—7635
Breitenlohner, Weingeistlampe 6544
Brix, Verdampfungswärme der Dämpfe 7792
Browning, Taschenspektroskop à vision directe 6530—6533

No.

Buff, Band-Spiralen 8373
— Demonstrationswage 5153
— Disjunktor 8699
— Elektromotorische Kraft 8137
Bunge, Chemische Wage . . . . . 5383—5403
Bunsen, Absorptiometer 5848
— Eiskalorimeter 7775
— Element . . . . . 8201—8206
— Gasbrenner . . . . . 6542—6543
— Photometer . . . . . 6339—6341
— Specifisches Gewicht der Gase 5859
— Schul-Spektralapparat . . . . 6523—6528
— Umkehrung der Natriumlinie . . 6572—6573
— Voltameter 8141
— Wasserluftpumpe 5717, 5719
Buth-Ernecke, Horizont 9149

C.

Cagniard de la Tour, Sirene . . . . 6129—6131
Carl, Skalen-Elektrometer 8109
— Wasserrad 5590
Carré, Elektrisiermaschine 7943
Cha's R. Cross, Vakuum-Skala 8921
Chichester Bell, Hydraulisches Mikrophon . . 6278
Chladni, Klangfiguren . . . . . 6158—6159
Clark, Normal-Element 8192
Clement und **Desormes,** Seitendruck der Gase 5862—5864
— Specifische Wärme der Gase 7791
Coddington, Lupe 6714
Coulomb, Drehwage . . . 5181—5183, 7928—7930
— Magnetisches Magazin . . . . 7884—7886
— Tribometer . . . . . 5323—5324
Paul la Cour, Phonisches Rad 6276
Crookes, Apparate über strahlende Materie 8875—8892
— Radiometer . . . . . 7872—7877
Crova, Projektions-Wellenapparat 6009
— Wellenapparat 6881

D.

Dalton, Spannkraft des Wasserdampfes 7703
Daniell, Element . . . . . 8188—8191
— Elektrolyse der Salzlösungen 8166
— Hygrometer . . . . . 9116—9117
Daurer, Universal-Batteriewähler . . . . 8557—8560
Davy, Sicherheitslampe . . . . . 7815—7816
Delachanal-Mermet, Funkenröhrchen . 6550—6551
Dellmann, Elektroskop 8098
Deprez, Unterbrecher 8758
Deprez-d'Arsonval, Ampèremeter . . . 8532—8535
— Voltmeter . . . . 8536—8541
— Relais 8621
— Spiegel-Galvanometer . . 8337
Despretz, Temperaturabnahme . . . . . 7817—7820
Doebereiner, Zündmaschine 5849
Donath-Ernecke, Spiegel-Galvanometer . . . 8338
— Thermosäule . . . . 8661—8662

No.

Dove, Accordsirene 6132
— Magnetisches Laufrad 7938
— Polarisations-Apparat . . . . . 7402—7403
Dubosq, Polarisations-Apparat 7395, 6886
Dubosq-Lang, Polarisations-Apparat 7409
Ducrue, Toricelli'sche Röhre 5605
Duddell, Lichtbogen durch Kondensatorentladungen tönend . . . . . 9034—9036
Duhamel, Phonautograph 6248
Dulong und **Petit,** Ausdehnungs-Koëffizient des Quecksilbers 7637
— Specifisch. Wärme von Flüssigkeiten 7788
Dumas, Dampfdichte-Bestimmung 7747
— Specifisches Gewicht der Gase 5861
Dutrochet, Endosmometer . . . . . 5564—5565
Dvořák, Schallapparate . . . . . 6294—6308

E.

Ebert, Phosphorescenzlampe 8839
Edelmann, Fallapparat 5198
Edison, Mikro-Tasimeter 8681
— Phonograph . . . . . 6249—6251
Eisenlohr, Schwingungskurven 6239
Elster und **Geitel,** Trockensäule 8078
Emsmann, Dispersionstafeln 6579
— Hebelapparat 5109
— Räderapparat 5121
Ernecke, Bolometer 8647
— Centrifugalmaschine . . . . 5210—5213
— Drehstrom-Modell 9042
— Dreh-Wechselstrom-Maschine 9055
— Demonstrations-Camera obscura . . . 6695
— Demonstrations-Thermometer mit Metallspirale . . . . . 7628—7631
— Dynamometer . . . . . 5177—5179
— Dynamo-elektrische Handmaschine 8982—8984
— Elektrisches Universalstativ 8005
— Elektrische Uhr . . . . . 5319—5320
— Fallmaschine 5194
— Handluftpumpe mit selbstthätiger Hahnsteuerung . . . . . 5739—5740
— Hertz'sche Spiegelversuche . . . 8787—8788
— Hochspannungs-Apparat . . . 8812—8820
— Keil-Apparat . . . . . 5053—5054
— Modell einer Differential-Bogenlampe . 9032
— Modell einer Rotationspumpe 5595
— Modell eines Tesla-Motors 9050
— Oberschlächtiges und unterschlächtiges Wasserrad 5901
— Quecksilber-Rapid-Unterbrecher . . . 8761
— Regenmesser 9137
— Sekundenpendel 5301
— Stimmgabeln, c-dur Accord 6219
— Telegraphie ohne Draht . . . . 8804—8807
Exner, Elektroskop 6954, 9148
— Elektrometer . . . . . 8100—8101

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

F.

Faraday, Elektricität an der Oberfläche . . . 7977
— Foucauldströme . . . . . 8704—8705
— Gefrieren von Quecksilber mittelst Kohlensäure . . . . . 7764—7765
— Rotation eines Leiters um einen Magneten . . . . . 8382—8383
Favre und **Silbermann,** Erwärmung der Luft durch Kompression . 7796
— Kalorimeter 7782
— Quecksilber-Kalorimeter 7781
Fechner, Elektrometer 8107
Feilitzsch, Mariotte'sches Gesetz 5599
Ferraris, Gekreuzte Spulen für Drehstromversuche 9051
Fessel, Gyroskop 5277
Feussner, Hochspannungsaccumulatoren . . . 8797
Fischer-Ernecke, Flammen-Manometer . . . 6121
— Spektrometer 6520
Fischer-Meutzner, Abnahme der magnetischen Kraft 7935
Fizeau, Interferenzapparat 7371
von Foller-Ernecke, Schiefe Ebene 5021
Fortin, Reise-Barometer . . . . . 9095—9096
— Stations-Barometer . . . . . 9097—9098
Foster, Erwärmung eines Leitungsdrahtes . . . 8185
Franke-Ernecke, Projektions-Zeichenapparat . 6703
Franklin, Tafel . . . . . 7995—7997
Franklin-Mach, Kaskadenbatterie . . . 8016—8018
Franz, Linear-Thermosäule 8659
Fresnel, Interferenzapparat . . . . . 7369—7370
Frick, Centrifugalwage . . . . . 5229—5230
— Dalton's Gesetz 7720
— Diagonalmaschine 5013
— Druckfortpflanzung . . . . . 5445—5446
— Kniehebel 5010
— Parabolischer Fall 5204
— Parallelogramm der Kräfte . . . . 5001—5002

G.

Gaiffe, Induktionsapparat 8726
Galilei, Fernrohr 7361
Galton, Pfeife 6106
Ganot, Reflexionsapparat 6353
Gantzer, Gleichgewichtslagen 5131
Garthe, Gekreuzte Ströme 8374
Gaugain, Tangentenbussole 8350
Gauss, Bifilarmagnetometer 7925
— Stativ . . . . . 6854, 8333—8334
Gawalowski, Universal-Elektrolysator 8158
Gay-Lussac, Kapillarattraktion 5557
— Dalton's Gesetz 7719
— Dampfdichte-Bestimmung . . . 7745
— Gewichts-Thermometer 7649
— Spannkraft des Wasserdampfes . 7704
Geissler, Quecksilberluftpumpe 5725, 5731
— Vakuumröhren . . . . . 8849—8865

No.

Geryk, Luftpumpe . . . . . 5768—5772
Gieseler, Turbine 5902
— Vorlesungsturbine 5591
Goerz, Extra-Rapid-Lynkeioskop . . . . 6780—6783
Goldstein-Ernecke, Fortpflanzung des Lichtes 6017
— Induktionsrollen 8696
Goldstein, Vakuumröhren . . . . . 8912—8914
Gore, Rotierende Kugel 8398
Graham Bell, Photophon 8488
S'Gravesande, Pyrometer . . . . . 7611—7613
Gregory, Teleskop 7364
Grove, Element . . . . . 8199—8200
— Gasbatterie 8240
— Wärmeleitungsvermögen zweier Gase . . 7824
Grubeaud, Gefrierapparat 7697
Grüel, Elektrisches Tourbillon 7969
— Elektromagnetisches Schwungrad . . . 8604
Grunmach, Zungenpfeifenchronograph 6115
Gülcher, Thermosäule . . . . . 8663—8665
van Gulik, Doppler'sches Prinzip 6197

H.

Hachet, Seitendruck der Gase beim Ausströmen 5862—5863
Hagenbach, Parabolischer Fall geworfener Körper 5205
Haidinger, Dichroskopische Lupe 7419
Haldat, Bodendruckapparat 5470
— Glocke 6172
Hammerl, Fall durch die Sehne 5201
Handl, Pneumatisches Densimeter 5492
Harris, Wirkung des Blitzableiters 8048
Hartl, Bewegliches Dynamometer 5327
— Demonstrations-Zeigerwage 5480
— Keil . . . . . 5055—5056
— Krummliniger Strahlengang 6408
— Reaktionsdruck, Ausflussgeschwindigkeiten und Ausflussmengen 5581
— Schiffs- und Luftschraube 5032
— Wurfapparat . . . . . 5207—5208
Hartl-Ernecke, Hydromechanischer Apparat . 5471
Hauy, Elektrische Nadel 8118
Hefner-Alteneck, Amylacetat-Lampe 6345
Hellesen, Trocken-Element . . . . . 8235—8239
Helmholtz, Doppelsirene 6133
— Phonautograph 6245
— Vibrationsmikroskop 6241
— Vokalapparat . . . . . 6124—6125
Henley, Entlader 8003
Herschel, Spiegelteleskop 7366
Hertz, Elektrische Wellen . . . . . 8787—8788
— Röhre für elektrische Wellen 8915
Heumann, Ozonröhre . . . . . 8947—8948
Heyden, Kartesianischer Taucher 5496
Hipp, Chronoskop 5304, 6275
Hittorff, Umwegröhre 8867
Höfler, Schienenapparat 5024
Hörmann, Stromwender 8567
Hoffmann-Ernecke, Ablenkung der Richtung der Schwerkraft . . . . . 5227—5228

No.

Hofmann, Dampfdichte-Bestimmung 7746
— Voltameter 8142
Holtz, Fussklemme 8289
— Influenzmaschine . . . . . 7944—7945
— Schwingungskurven 6236
— Ventilröhre 8866
Hopkins, Interferenzgabel. . . . . 6281—6282
Horsford, Leitungswiderstand der Flüssigkeiten 8174—8175
Hugi, Erstarren von erkaltendem Wasser . . . 7689
Huygens, Variationsbarometer 5645

I.

Ingenhouss, Wärmeleitung in Stäben . . 7809—7811
Ives, Photographie in natürlichen Farben 6629—6632, 6871

J.

Jablochkoff, Kerzen 9027
Jacobi, Galvanoplastischer Apparat . . . 8169—8172
Jamin, Blättermagnet 7888
Janssen-Hoffmann, Grosses Spektroskop . . 6536
— Taschen-Spektroskop 6534—6535
Johannesson-Ernecke, Radwage . . . 5022—5023
Jolly, Diffusionsphotometer 6344
— Federwage 5169
— Quecksilber-Luftpumpe 5724

K.

Kajetan, Standfestigkeit 5141
Karsten, Quecksilberreinigungs-Apparat . . 5620—5621
Kater, Reversions-Pendel 5309
Kienmeyer, Amalgam 8133
Kiessling, Totalreflexion . . . . . 6358—6359
Kinnersley, Thermometer . . . . . 8119—8121
Kirchhoff-Bunsen, Spektralapparat 6529
König, Kaleidophonische Lichtfiguren 6184
— Obere Grenze der Hörbarkeit 6142
— Pfeife 6095, 6882
— Phonautograph 6244
— Resonatoren 6271
— Wellensirene . . . . . 6145—6147
Kohlrausch, Elektroskop 8099
— Erdmagnetisches Intensitäts-Variometer . . . . . 7926—7927
— Federgalvanometer 8346
— Induktions-Apparat 8470
— Leitungswiderstand der Flüssigkeiten 8177
— Schlitten-Kondensator 8124
— Totalreflektometer. . . . . 6354—6355
— Untersuchung flüchtiger Flüssigkeiten 8180
— Untersuchung schlecht leitender Flüssigkeiten 8181
— Wasservoltameter. 8161
— Widerstandsgefässe . 8474—8475, 8477
Kolbe, Aluminiumblatt-Elektrometer . . . 6955, 8102
— Biegsames Drahtnetz 7982
— Demonstrations-Barometer 5606
— Demonstrations-Photometer. 6343

No.

Kolbe, Elektrische Kraftlinien 6952, 8073
— Element . . . . . 8228—8232
— Elektroskope . . . . . 8095—8096
— Farbenmesser und Farbenmäntel 6494
— Kapazitätsmesser 8032
— Kegelkonduktor. 7966
— Kleines, offenes Skioptikon 6966, 8103
— Leitungswiderstand 8480
— Leitungswiderstand von Flüssigkeiten . . 8178
— Optische Kammer 6401
— Potential-Differenz galvanischer Ketten . 8552
— Reflexions- und Lichtbrechungsapparat 6406—6407
— Relative Wärme verschiedener Metalle . . 7772
— Seifenblasen-Apparat 7984
— Sinus-Tangentenbussole 8358
— Stromleiter 8362
— Stromwender. 8566
— Universalgestell 8361
— Voltameter 8146
Kolbe-Ernecke, Hebel 5111
Kommerell, Reibung auf geneigter Bahn . . . 5328
König-Ernecke, Staubfigurenröhre 6289
Kopp, Skalen-Dilatometer. 7641
— Specifische Wärme fester Körper 7785
— Volumenometer 5647
— Hygrometer 9119
Krebs, Diagonalmaschine 5011
— Verteilungs-Apparat . . . . . 7991—7992
— Wirkung des Luftdruckes 5655
Krist, Demonstrations-Thermoskop 7831
Kundt, Pfeife 6097
— Staubfigurenröhre . . . . . 6287—6289
Kundt-Szymanski, Schallwellen 6283

L.

Lambrecht, Stations-Polymeter . . . . 9125—9126
— Wetter-Telegraph 9128
v. Lang, Dichroskop 7420
— Elektrodynamische Repulsion u. Rotation 8385—8395
— Quadranten-Elektrometer 8074
Lavoisier und **Laplace,** Eiskalorimeter . 7773—7774
— Pyrometer . . . 7607—7610
Lecher, Elektrische Drahtwellen 8800, 8803
— Röhre für Drahtwellen 8801—8802, 8916—8917
Leclanché, Element . . . . . 8221—8224
Lehnebach, Stehende Wellen 5998
Lenard, Wismuthspirale 8597
Lermontow, Kaloriskop 8644
Leslie, Differential-Thermometer . . . 7675—7677
— Eisapparat . . . . . 7733—7734
— Würfel 7841
Leyser, Magnetometer 7924
Liebig, Kühlapparat . . . . . 7727—7731
— Handluftpumpe 5733
Lindner, Heber 5670
Linnemann, Zirkonlichtbrenner 6791
Lippmann, Kapillar-Elektrometer 8553

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

Lissajous, Kurven . . . . . 6230—6234
— Vibrations-Mikroskop 6243
Locatelli, Lampe 7840
Lodge, Elektrische Resonanz . . . . . 8846—8847
— Hydraulisches Modell einer Leydener Flasche 8029
Loewy, Fall 5206
Looser, Broschüre: Versuche aus der Wärmelehre 7836
— Differential-Thermoskop . . . . 7832—7835
— Wärmeleitung in Stäben 7812
Loyd, Konische Refraktion 7421
Lummer und **Brodhun**, Photometer 6342

M.

Mach, Brechungsgesetz 6410
— Elektroskop 8097
— Lichtbrechungsapparat 6400
— Optische Kammer 6401
— Orgelpfeife 6098
— Polarisationsapparat 7408
— Schwingungsform gestrichener Saiten 6156—6157
— Wellenmaschine . . . . . 6020—6021
Mac Farlan Moore, Vakuumunterbrecher . 8712—8713
Mac Leod, Vakuummeter 5732
Mälzel, Metronom . . . . . 6148—6149
Magnus, Spannkraft des Wasserdampfes . . . 7707
— Thermoströme 8637
— Wärmeleitungs-Vermögen verschiedener Gase 7825
Mariotte, Flasche . . . . . 5575—5577
— Gesetz . . . . . 5596—5601
Marx, Äoline 6173
Mascart, Isolierendes Stativ 8112
Meidinger, Element . . . . . 8193—8195
Melde, Hebelbrett . . . . . 5112—5113
— Stehende Wellen gespannter Saiten . 5995—5997
— Universal-Kaleidophon . . . . . 6182—6183
Melloni, Thermo-Apparat 7838
Mercadier, Radiophon 7878
Meutzner, Atmung 5865
— Reflexionsapparat 6352
Meydinger, Zugapparat 5707
V. Meyer, Specifisches Gewicht der Gase . . . 5860
Meyerstein, Heliostat 6364
— Hohlprisma . . . . . 6428—6429
— Spektrometer . . . . . 6516—6519
Miethe-Ernecke, Extrastromapparat 6553
Mithoff, Hygrometer . . . . . 9120—9124
Mitscherlich, Apparat für andauernde Spektren 6548
— Handluftpumpe 5746
— Polarisationsapparat . . . 7406—7407
Montgolfier, Hydraulischer Widder 5583
Morse, Telegraph . . . . . 8611—8614
Mousson, Eis durch Druck flüssig 7695
Mühlenbein, Lichtbrechungsapparat . . . 6402, 6404
— Specifisches Gewicht fester Körper 5491
— Wechselwirkung galvanischer Ströme 8369
Müller, Kapillarattraktion 5558
— Demonstrations-Thermometer 7602

No.

Müller, Fallmaschine 5197
— Lichtbrechungsapparat 6397
— Luftthermometer . . . . . 7672—7673
— Reflexionsapparat 6347
— Stroboskopische Wellenscheiben . . . 6004
— Stromwender 8568
Müttrich-Ernecke, Demonstrations-Telephon . 8672
Musschenbroek, Pyrometer 7605

N.

Nachet, Camera lucida 6700
v. Nassakin, Wärme-Entwicklung durch den galvanischen Strom 8184
Neu, Parallelogramm der Kräfte 5008
Neumann, Brechung in Linsen 6415
— Brechung in sphärischen Spiegeln . 6416
— Dampferhitzungsapparat 7784
Newcoman, Dampfmaschine 5914
Newton, Farbenringe . . . . . 7389—7393
— Spiegelteleskop 7365
Nicol, Prisma . . . . . 7425—7426
Nippold, Telephonbrücke 8478
Noack, Brenner für monochromatisches Licht . . 6575
— Lippenpfeifen 6104
— Rotierende Trommel 6217
— Schulgalvanometer 8309
— Universalgoniometer 6379
— Verflüssigung der Gase 5656
— Wärmeleitungsvermögen von Kupfer und Eisen 7814
— Wasser-Dilatometer 7644
Nobert, Camera lucida 6699
Nobili, Thermosäule . . . . . 8649—8654
Nörremberg, Polarisationsapparat 7396—7401, 7410—7413
— Subjektive Farben 6681
Nollet, Reflexionsapparat 5164

O.

Oberbeck, Kreuzpendel 5314
— Magnetisierungs- und Induktionsspirale 8690
— Mitschwingen . . . . . 5316—5317
— Wirkung magnetischer und elektromagnetischer Kräfte 8372
Oberhäuser, Camera lucida 6702
Oersted, Fundamentalversuch . . . . . 8359—8360
— Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeiten 5532
Oosting, Mischung der Farben 6508
Oppelt, Sirenenscheibe . . . . . 6138—6139
Ostwald, Kapillarelektrometer 8554
Otto-Langen, Gaskraftmaschine 5895
Oudin, Entstehen hochgespannter Ströme durch Resonanz 8841

P.

Paalzow, Optische Bank . . . . . 6889—6890
Paalzow und **Neesen**, Tribometer 5326
Palmieri, Erdinduktor 8706
Pascal, Bodendruckapparat . . . . . 5465—5466
Paul la Cour, Phonisches Rad 6276

No.

Pellat, Bodendruckapparat 5468
Peltier, Kreuz 8639
— Wärmeerzeugung durch galvanischen Strom 8642
Pernet, Bestimmung des Siedepunktes 7567
Pfaundler, Austritts- und Einfallswinkel . . . 6436
— Doppelkalorimeter 7779
— Geschossabweichung 5870
— Lissajous'sche Kurven . . 6231—6232, 6237
— Luftthermometer 7669, 7674
— Magnet-elektrische Versuchsmaschine 8981
— Magnetinduktion 8701
— Modell des Gramme-Ringes 8976
— Wellenmaschine . . . . . 6012—6013
Pfister, Metallthermometer . . . . . 7632—7633
Pietzker, Druckverteilung 5142
Pistor und **Martins**, Reflexionskreis 6389
Planté, Accumulator 8270
Plateau, Apparat schwimmende Oelkugel 5545—5547, 6873
— Anorthoskop 6937
— Drahtfiguren 5548
— Irradiations-Scheiben . . 6664—6665, 6933
Plettner, Relais 8617
Plücker und **Fessel**, Induzierte Ströme . . . 8707
— Wellenapparat . . . 6022—6024
Poggendorf, Bohnenbergers Maschinchen . . . 5276
— Fallmaschine 5196
— Intermittierendes Licht der Geissler-röhren 8874
— Polarisationsbatterie 8241
— Rheochord 8418
Pohl, Quecksilberwippe 8571
Poisseuille, Ausfluss von Flüssigkeiten durch Kapillaren 5584
Poske, Potentialversuche 7994
Poske-Ernecke, Tangentenbussole 8351
— Wasser-Dilatometer 7640
Pouillet, Abweichung vom Boyle'schen Gesetz . 5602
— Pyrheliometer 9147
Prony, Bremsdynamometer 5329
Pulfrich, Totalreflektometer 6356
Puluj, Mechanisches Wärmeäquivalent 7802
— Vakuumröhren . . . . . 8904—8911

Q.

Quincke, Interferenzröhre . . . . . 6284—6286
— Spiegelgalvanometer 8336
— Schallgeschwindigkeit 6099
— Wellenbilder . . . . . 6005—6007
— Zeichnungen zum Zootrop 6673

R.

Ramsden, Elektrisiermaschine 7942
Raps, Quecksilberluftpumpe 5723
Raschig, Luftbewegung 6119
— Wellen-Apparat 6883
Rebenstorff, Farben-Thermoskop 7837

No.

Recknagel, Hydrostatischer Apparat . . . 5472—5474
Regnault, Ausdehnung der Luft 7664
— Ausdehnung des Quecksilbers . . . 7638
— Dampferhitzungs-Apparat 7783
— Dilatometer 7639
— Gasthermometer 7666
— Hygrometer 9115
— Piëzometer 5536
— Spannkraft des Wasserdampfes . . . 7706
— Volumenometer 5648
Reichert, Eiskalorimeter 7776
— Injektor 5866
Reiss, Telephon 8674
Rennes, Heissluftmaschine 5892
Reusch, Lichtbrechungs-Konstruktion 6411—6412, 6884
— Regenbogen 6509
— Wirbelringe 5871
Riess, Elektrisches Luftthermometer 8123
— Entlader 8004
— Funkenmesser 8115
— Verteilungsapparat 7988
Righi, Sender für elektrische Wellen 8799
Ritchie, Elektromotor 8603
— Photometer . . . . . 6336—6337
de la Rive, Einwirkung eines Magneten auf bewegliche Ströme . . . . . 8370—8371
— Gekreuzte Ströme 8375
— Rotation eines Funkenstromes um einen Magneten . . . . . 8709—8710
de la Roche und **Berard**, Specifische Wärme der Gase 7790
Röntgen, Röhren für X-Strahlen . . . . 8922—8944
Roget, Spirale . . . . . 8396—8397
Rubens, Linear-Thermosäule 8660
Rudberg, Luftthermometer 7671
Rüdorf, Bestimmung des atmosphärischen Wasserdampfes 9135
Ruhmkorff, Funken-Induktoren 8729—8736, 8739—8757
— Kommutator . . . . . 8562—8565
Rumford, Ausdehnungs-Thermometer 7681
— Differential-Thermometer 7680
— Photometer 6335

S.

Salcher, Wechselwirkung zweier Magneten . . 7936
Salleron, Tropfengläschen 5539
Saussure, Haarhygrometer 9118
Savart, Gezahnte Räder . . . . . 6143—6144
— Klangfigurenscheibe 6160
— Radsirene 6140
— Schallschwingungen 6170
— Untere Grenze der Hörbarkeit 6141
Say, Stereometer 5646
Scheiner, Stern-Spektraltafeln . . . . . 6577—6578
Schleiermacher, Centrifugalkraft 5266
Schmidt, Kreisel . . . . . 5271—5273
— Spannkraft des Wasserdampfes . . . 7705

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

Schulze-Ernecke, Demonstrations-Barometer 5607—5609
— Heberapparat . . . 5610—5612
Schumann-Ernecke, Differentialthermometer 7678—7679
— Elektrothermischer Apparat 6963
— Inklinatorium 7920
— Kälte- und Wärmeerzeugung durch den galvanischen Strom . 8640—8641
Schwalbe, Cartesianischer Taucher 5497
— Druckfortpflanzung 5447
Scott und **König**, Phonautograph . . . . 6246—6247
Seebeck, Polarisationsapparat . . . . . 7404—7405
— Sirenenscheibe . . . . . 6134—6137
— Thermoelektrisches Element . . 8624—8627
Segner, Wasserrad . . . . . 5586—5589
Senkbeil-Ernecke, Telegraphie ohne Draht 8808—8809
S'Gravesande, Elasticität von Metalldrähten . . 5173
Siemens und **Halske**, Element 8196
— Sinus-Tangentenbussole . 8357
Silbermann, Hohlprisma . . . . . 6426—6427
— Kompressionspumpe . . . . 5836—5838
Simon, Singende Bogenlampe 8687
Sire, Archimedisches Prinzip 5486
Six, Maximum- und Minimum-Thermometer . . 9108
— Thermometrograph . . . . . 9109—9111
Smee, Element 8197
Sömmering, Camera lucida 6698
Sondhaus, Schalllinse 6280
Sorby-Browning, Mikrospektroskop . . 6538—6540
Spamer, Induktionsapparat . . . . . 8727—8728
Spies, Glasplattenkondensator . . . . . 8030—8031
Spies-Ernecke, Elektrische Resonanz 8848
— Quecksilberluftpumpe 5726
— Wheatstone'sche Brücke . 8414—8416
Sprengel, Quecksilberluftpumpe 5728
Sprockhoff-Ernecke, Parallelogramm der Kräfte 5007
Steinhäuser, Scheiner'scher Versuch 6646
— Standfestigkeit 5139
Steinheil, Gruppen-Antiplanet . . . . . 6784—6787
Stern, Luftapparat für Schallversuche . . 6074—6075
Stewart und **Gee**, Spiegelgalvanometer 8320
Stöhrer, Lissajous'sche Kurven 6234
Szymański, Elektrometer . . . . . 8104—8105
— Kraftlinientheorie 8702
— Reflexion und Brechung 6405
— Wage-Galvanometer 8300

T.

Terquem, Lampe für monochromatisches Licht . 6547
Tesla, Lampe 8840
— Vakuumrohr . . . . . 8833—8834
Thomson, **Elihu**, Elektrodynamische Repulsion und Rotation . . . . 8385—8395
— Leuchtkugel 8920
— Messbrücke 8467
— Spiegelgalvanometer . . . 8322
— Wellenmaschine 6014
Thomson-Mascart, Quadraten-Elektrometer 8075—8076
Töpler-Hagen, Quecksilber-Luftpumpe . . . 5730
Töpler-Holz, Influenz-Maschine . . . . 7947—7953
Töpler, Magnetische Kurven 6951, 7898
Tralles, Alkoholometer 5513
— Gewichtsaräometer 5506
Treveljan, Instrument 6171
Tschechowitsch, Universalhebel 5110
Tyndall, Äthersieden durch Reibung . . . 7799—7801
— Diamagnetische Polarität 8949
— Dispersion und Wiedervereinigung des weissen Lichtes 6425
— Geysir 7808
— Kontraktions-Apparat 7622
— Längenänderung eines longitudinal schwingenden Stabes 6169
— Lichtbrechungsapparat 6399
— Reflexionsapparat 6352
— Relative Wärme verschiedener Metalle . 7770
— Schallfortpflanzung . . . . . 6126—6128
— Wärmeleitungsvermögen von Kupfer und Eisen 7813

U.

Uppenborn, Elektromagnetische Stimmgabel . . 8469

V.

Vidi, Aneroid-Barometer 5624
Vogel-Ernecke, Auftrieb 5484
Vogel, Universal-Spektroskop 6537
Voit, Kupfer-Voltameter 8160
Volta, Fundamentalversuch . . . . . 8135—8136
— Säule 8138

W.

Wagner, Elektromagnetischer Hammer 8605
Waltenhofen, Wirkung der Spirale auf Magnete und weiches Eisen 8691
— Induktionspendel 8708, 8966
Watt, Dampfmaschine 5916
Weber, Horizontale Komponente d. Erdmagnetismus 7931—7934
— Tangentenbussole . . . . . 8347—8348
— Spiegel-Galvanometer 8319
Wehnelt-Ernecke, Elektrolytische Unterbrecher 8471, 8769, 8771—8780
Weiler, Gekreuzte Elektromagnete für Drehfeldversuche 9052
— Influenzdrehfeld . . . . . 8125—8128
Weiler-Ernecke, Doppel-Pachytrop . . 8561, 9049
Weinhold, Achromatisches u. Geradsichts-Prisma 6514
— Ampère-Gestell 8368
— Blasetisch 6067
— Dampfkapsel 7713
— Dampfkesselchen 7617
— Demonstrations-Goniometer . . 6377—6378

No.

Weinhold, Druckzunahme in Flüssigkeiten . . 5463
— Elektrische Wellen in Luft 8798
— Elektromagnet für diamagnetische Versuche 8950
— Endosmose der Gase 5856
— Fallmaschine 5195
— Fortpflanzung des Lichtes 6334
— Gefrieren des Wassers und Schmelzen des Eises . . . . . 7654—7655
— Gekreuzte Ströme 6962, 8376
— Gesättigter und überhitzter Dampf. . 7748
— Glühende Dämpfe 6574
— Influenzmaschine 7946
— Kalorimeter. 7777
— Kalorimetrische Messung hoher Temperaturen 7789
— Luft-Reaktionsrad 5869
— Luftstoss-Apparat 5873
— Luft-Thermometer 7670
— Magnetdämpfung durch Kupfer . . . 6961
— Obertöne-Apparat 6269
— Piëzometer 5537
— Projektion der Resonanz 6190
— Projektions-Stroboskop 6936
— Pyknometer 5522
— Quadranten-Elektrometer 8077
— Radiophonscheibe 7879
— Reflexionsapparat 6351
— Reflexions-Galvanometer 8313
— Relative Wärme verschiedener Metalle 7771
— Röhrenlibelle 5443
— Saugheber 5665
— Sieden des Wassers 7656
— Spannkraft des Ätherdampfes . . . 7708
— Spannkraft des Wasserdampfes . 7710—7711
— Specifisches Gewicht der Gase . . . 7685
— Spiegel-Galvanometer mit Okularskala 8324
— Schiefe Ebene . . . . . 5018—5019
— Schwefelsäure-Kryophor 7742
— Schwingungskurven 6238
— Verdampfen des Eises 7749
— Vibrations-Mikroskop 6242
— Wagbalkenmodell 5154
— Wärmeleitung verschiedener Flüssigkeiten . . . . . 7821—7822

No.

Weinhold, Wege-Parallelogramm 5009
— Wellenmaschine 6008, 6015
— Widerstands-Fundamental-Versuche . 8479
— Zwinge mit Rolle 5091
Weisbach, Parabolischer Fall von Flüssigkeiten 5569—5574
Wernicke, Geradsichts-Flüssigkeitsprisma . . . 6920
Wertheim, Galvanisches Tönen 8692
Weston, Galvanometer. 8312
Wheatstone, Fortpflanzung des kreisförmig polarisierten Lichtes 6019
— Messbrücke 8414—8417, 8442—8445, 8462—8465
— Photometer 6338
— Rheostat 8404
— Wellenmaschine 6011
Wiedemann, Elektrolyse der Salzlösungen . . 8162
— Flüssigkeitswellen 6001
— Geysir 7807
— Methode der Spiegelablesung . . 6367
— Spiegel-Galvanometer 8316
Wild, Thermoströme zwischen Flüssigkeiten . . 8645
Wild-Fuess, Normalbarometer 9091
Wimshurst, Influenzmaschine . . . . . 7955—7959
Winter, Elektrisiermaschine . . . . . 7939—7941
Wollaston, Camera lucida . . . . . 6696—6697
— Element 8226
— Kryophor 7740
— Reflexions-Goniometer . . . 6381—6383
— Thermo-Barometer. 7712
Wolpert, Luftprüfer 9145
Woltmann, Hydrodynamischer Flügel 5592

Z.

Zehnder, Spiegelversuche über elektrische Wellen 8789—8796
Zöllner, Okularstern-Spektroskop 6541
Zwick-Ernecke, Bodendruckapparat 5475
— Dynamoringinduktor 8970
— Linsenapparat . . . . 6485—6486
— Magnetringinduktor . . 8968—8969
— Optische Bank . . . . 6487—6488
— Vertikal-Galvanometer . 8297—8299
— Voltameter 8152

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

Sach-Register.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

A.

No.

Abplattung der Erde . . . . . 5255—5256
Abplattung einer schwimmenden Ölkugel 5545—5547, 6873
Absorptiometer 5848
Absorption der Gase . . . . . 5846—5847
Absorptionskästchen 6924
Absorptionsstreifen von Gasen . . . . . 6569—6570
Abstossung gleichnamiger Elektricitäten . . . 7973
Abzweigwiderstände . . . . . 9064—9066
Accumulatoren . . . . . 8242—8264, 8270, 8339
Adhäsionsplatten . . . . . 5184—5186, 5549
Aeoline 6173
Aeolsharfe 6155
Amalgam 8133
Ampères Gestell . . . . . 8363—8368
Ampèremeter, aperiodische Präcisions- . . 8532—8535
— elektromagnetische . . 8505—8508, 8514—8516
— Hitzdraht- . . . . . 8522—8525
— Schul- 8542
Ampère- und Voltmeter in einem Gehäuse 8544—8551
Amylacetat-Lampe 6345
Anemometer . . . . . 9140—9144
Aneroidbarometer . . . . . 5623—5624
Anlasswiderstände für Elektromotoren 8998—8999, 9002, 9004, 9159—9165, 9171—9175, 9181—9185, 9186—9187, 9193—9197, 9203—9207, 9208—9209
Anorthoskop 6679, 6937
Anatomischer Heber 5479
Anschlusstafeln für Projektions-Bogenlampen 6821—6824
Anziehung und Abstossung, akustische 6306
— elektrischer Körper . . . . . 7971—7972
— von Strömen 8373
Aräometer . . . . . 5502—5514, 8267
Archimedisches Prinzip . . 5337—5338, 5485—5490
Argandbrenner 6470, 6811
Aron'sche Röhre 8918
Arragonit 7432
Aspirator, Doppel- 5716
Astatisches Nadelpaar . . . . . 7909—7911
Äthersieden durch Reibung . . . . . 7799—7801
Atmung 5865
Auftrieb . . . . . 5481—5484

No.

Augapfel . . . . . 6633—6634, 6638, 6640
Auge . . . . . 6635—6637, 6639, 6641
Augenmodell, optisches . . . . . 6642—6643, 7368
Ausdehnung, absolute, des Quecksilbers 7638
— der Luft . . . . . 5811—5812, 7662—7664
— der Luft bei konstantem Drucke 6945
— starrer Körper 6943
— tropfbar flüssiger Körper 6942
Ausdehnungs-Koëffizient von festen Körpern . . 7616
— von Metallstäben 7615
— des Quecksilbers . . . . . 7636—7637
Ausfliessender Strahl, bestehend aus einzelnen Tropfen 5585
Ausfluss von Flüssigkeiten durch Kapillaren . . 5584
Ausflussgeschwindigkeit . . . . 5569—5574, 5581
Ausflussmengen 5581
Auslader 8825
Ausschalter (Stromschlüssel) . . . . . 8574—8580

B.

Babinet'scher Hahn 5835
Bandspirale 8596
Bänke, optische 6461—6465, 6487—6488, 6889—6890
Barograph, Aneroid- 5628, 9102
Barometer, Aneroid- . . . . . 5623—5624, 9101
— Dampf- 7700
— Demonstrations- . . . . . 5606—5609
— Fortin's Reise- . . . . . 9095—9096
— Heber- . . . . . 9092—9094
— Holosteric- . . . . 5625—5627, 5629—5643
— für Luftpumpen . . . . . 5786—5789
— Nivellier- 5644
— Normal- 9091
— Schiffs- 9100
— Stations- . . . . . 9097—9099
— Variations- 5645
Barometerprobe . . . . . 5790—5792
Bassbogen 6163
Beharrungsvermögen . . . . . 5286—5287
Beobachtungsröhre 6913
Berganlaufender Cylinder 5134
— Kegel 5133
Besteck, mikroskopisches 6723
Beugungsapparat 7380

No.

Bewegung beim horizontalen und schiefen Wurf 5209
Bewegung, zusammengesetzte . . . . . 5012—5013
Bewegungswerke von Kinematographen 6859, 6861, 6863
Bezold-Pfeife 6105
Bilder zu Kromoskopen 6872
Blasebalg . . . . . 5857, 6068—6073
— hydraulischer 5478
— hydrostatischer 5477
Blasensprengen . . . . . 5802—5804
Blasenventil 5941
Blasetisch . . . . . 6061—6067
Blättermagnet 7888
Bleiglasstäbchen 8963
Blendschirm für Farbenmäntel . . . . . 6498—6499
Blitzableiters, Wirkung des 8048
Blitzflasche 8019
Blitzröhre 8033
Blitztafel . . . . . 8034—8036, 8072
Blitzturm 8047
Bodendruck-Apparate . . . . . 5465—5470, 5475
Bogendreieck 5969
Bogenlampe, durch Kondensatorentladungen tönende 9034—9036
— mit Handregulierung . 6773—6775, 9028—9029
— zur Messung von Lichtbogenlängen . . . 9034
— selbstregulierende . . . . 6776, 9030—9032
— als Telephon (singende Bogenlampe) . . 8687
Bohnenbergers Maschinchen . . . . . 5274—5276
Bologneser Flaschen 5167
Bolometer . . . . . 8646—8648
Bourdon'scher Ring . . . . . 5793—5794
Boyle's Gesetz, Abweichung von demselben . . 5602
Braun'sche Röhre 8919, 9056
Brechung in Linsen 6415
— in Planparallelgläsern . . . . . 6417—6418
— durch Prismen und Linsen 6446
Brechungsgesetz . . . . . 6409—6410, 6413—6414
Brems-Dynamometer 5329
Brenner, akustischer 6048
— Gasbrenner, zur chemischen Harmonika 6049—6052
— für sensitive Flammen . . . . . 6043—6045
— für Zirkonlicht, Linnemann's 6791
Brücken-Rheostat 8442
Brückenwage . . . . . 5147—5149
Brust, menschliche 6331
Bunsenbrenner für Spektralversuche . . . 6542—6543

C.

Calorifer, Andrew's . . . . . 7786—7787
Camera lucida . . . . . 6696—6702
Camera obscura . . . . . 6687—6695
Capillarattraktion . . . . . 5557—5558
Capillarität . . . . . 5555—5556
Capillarplatten 6878
Capillarröhren . . . . 5550—5551, 5554, 6876—6877
Cardanische Aufhängung . . . . 5137, 7906—7907
Cartesianischer Taucher . . . . . 5494—5500
Cellobogen 6162

No.

Centrifugaleisenbahn . . . . . 5267—5268
Centrifugalkraft, Abhängigkeit der Centrifugalkraft von der Umlaufsgeschwindigkeit und dem Drehungshalbmesser 5233—5234, 5262—5263
Centrifugalkraft proportional dem Quadrat der Umlaufszeit 5266
Centrifugalmaschine . . . . . 5210—5216
Centrifugalpendel . . . . . 5217—5218
Centrifugalwage . . . . . 5229—5230
Chladni's Klangfiguren 6158
Chlorknallgas, Explosion desselben durch Belichtung 6626—6627
Chromoskope . . . . . 6629—6631, 6871
Chromsäure-Elemente . . . . . 8207—8220
Chronoskop . . . . . 5304—5305, 6275
Cirkulation des erwärmten Wassers 6944
Crookes Apparate . . . . . 8875—8892
Cylinder, berganlaufender 5134
Cylindergebläse 5858
Cylinderlinse 6453
Cylinderspiegel 6395

D.

Dalton's Gesetz . . . . . 7719—7720
Dampf, gesättigter und überhitzter 7748
Dämpfe, objektive Darstellung glühender . . . 6574
Dämpfe, Verhalten derselben in Kontakt mit Flüssigkeiten bei Steigerung des Druckes . 5538
Dampfcylinder . . . . . 5910—5913
Dampfdichte-Bestimmung . . . . . 7745—7747
Dampferhitzungsapparat . . . . . 7783—7784
Dampfkapsel 7713, 7853
Dampfkesselchen . . . . . 7617—7618
Dampfmaschinen . . . . . 5874—5882
Dampfmaschinen, Durschnittsmodelle von . 5905—5919
Dampframme 5935
Dampfreaktionsrad . . . . . 7804—7805
Dasymeter . . . . . 5800—5801
Deformation, bleibende, beim Überschreiten der Elasticitätsgrenze 5180
Dehnung und Elasticität von Drähten durch Zugkraft und Wärme 5174
Deklinationsbussole 7908
Deklinationsnadel . . . . . 7904, 7915—7916
Deklinatorium . . . . . 7922—7923
Demonstrations-Wage . . . . . 5150—5153
Densimeter, pneumatisches 5492
Diagonalmaschine . . . . . 5011—5013
Diagramme zur Demonstration des blinden Fleckes 6645
Diaphragma . . . . . 7381—7385
Diaphragma mit Stearinfleck 6482
Diapositive, wissenschaftliche, für Projektion 6970—7332
Dichtigkeit, elektrische 7974
Dichtigkeitsmaximum des Wassers . . . 7645—7646
Dielektricitäts-Konstanten, Bestimmung der 8083, 8504
Differentialflaschenzug . . . . . 5088—5089
Differentialhaspel 5922
Differential-Wellrad 5119
Diffusion der Gase . . . . . 5851—5855

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

Dilatometer . . . . . 7639—7644
Disjunktor 8699
Dispersion und Wiedervereinigung des weissen Lichtes 6425
Dispersionstafel 6579
Doebereiners Zündmaschine 5849
Doppel-Aspirator 5716
Doppelherz 5971
Doppelkegel 5260
Doppelpendel 6240
Doppelröhre, Holtz'sche 8866
Doppel-T-Ankermodell . . . . . 9006—9007
Doppelschraubzwinge 6290
Doppelstabmagnet 8971
Doppler'sches Prinzip . . . . . 6196—6197
Dosenlibelle 5444
Dosenrelais 8620
Drahtgestelle 5548
Drahtgitter 8793
Drahtwellen, elektrische 8800, 8803
Drehstrom-Modelle . . . . . 9042—9055
— -Motoren 9005, 9050, 9054
— -Transformator 9063
Drehung der Polarisationsebene 8967
Drehwage, Coulomb's . . . 5181—5183, 7928—7930
Dreiwegehahn 5833
Druck der Luft, gleichmässiger, nach allen Richtungen . . . . . 5805—5806
Druckänderung beim Durchfluss des Wassers durch Röhren . . . . . 5578—5580
Druckfortpflanzung in Flüssigkeiten . . . 5445—5450
— in Gasen . . . . . 5653—5654
Druckpumpe . . . . . 5698—5700
Druck-Reduzierventil für Sauerstoff . . . 6800, 6802
— für Wasserstoff 6801, 6803
Druckverteilung 5142
Druckzunahme nach unten in Flüssigkeiten . . 5463
— Koeffizient der Gase 7665
Durchschlagen von Glas . . . . . 7962—7964
Dynamoelektrische Maschinen 8982—8984, 8988—8990, 8992—8995
Dynamometer . . . . . 5175—5179, 5327
Dynamoringinduktor 8970

E.

Ebbe und Flut . . . . . 9150—9151
Ei, elektrisches . . . . . 8131—8132
Einfallswinkel gleich dem Reflexionswinkel . . 5165
Eisapparat . . . . . 7733—7739
Eises, Verdampfen des . . . . . 7749—7750
Eisenbahn, elektrische . . . . . 9022—9025
Eisenfeilspähne 7899
Eisengewichte zum Monochord 6153
Eisenpulver . . . . . 7900—7901
Eisenring mit Magnetisierungs- und Induktionsspirale 8690
Eisenstab 7893
Eisen- und Stahlstäbe für magnetische Verteilung 7892

No.

Elasticität des Elfenbeins 5156
Elasticitätsgrenze, bleibende Deformation beim Überschreiten der 5180
Elasticität von Metalldrähten 5173
Elektricität an der Oberfläche 7976—7979, 7982—7983
— Versuche über gebundene 7965
Elektricitäten, Abstossung gleichnamiger . . . 7973
— Unterschied der beiden 7970
Elektrisches Rouleau . . . . . 7980—7981
Elektrische Uhr . . . . . 5319—5320
Elektrisiermaschinen . . . . . 7939—7943
Elektrolysator, Universal- 8158
Elektrolyse der Salzlösungen 8162, 8166
Elektromagnete . . . . . 8583—8593, 8972
— für Diamagnetismus . . . . . 8950—8952
— gekreuzte, nach Weiler 9052
Elektromagnet mit schwingender Feder 5993
Elektrometer 6954—6955, 8100—8102, 8104—8111, 9148
— Kapillar- . . . . . 8553—8554
— Quadranten- . . . . . 8074—8077
Elektromotoren für Drehstrom . . . 9005, 9050, 9054
— für Gleichstrom . . . . . 8603, 8606—8608, 8985—8987, 8991, 8996—8997, 9000—9001
Elektromotor für Wechselstrom 9003
Elektromotorische Kraft 8137
Elektrophor 8129
Elektroskope . . . . . 6953, 8086—8099
Elektroskop, Quadranten- 8068
Elektrothermischer Apparat 6963
Elemente, nasse galvanische . . . . . 8188—8232
— Trocken- . . . . . 8233—8239
Endosmometer . . . . . 5564—5567
Endosmose, elektrische . . . . . 8163—8164
— Einfluss der Verdunstung auf die . . . 5568
— der Gase 5856
— der Salzlösungen 6957
Entlader . . . . . 7998—8004
Entladungsröhre, Zehnder'sche 8792
Entladungsschlages, magnetische Wirkungen des 8080
Entzünden von Äther 8059
— von Schiesspulver 8058
Erdinduktor 8706
Erreger für positive und negative Elektricität . 8113
Erstarrungspunkte 7696
Erstarrungs-Verzögerung von erkaltendem Wasser durch Öl . . . . . 7689—7690
Excenter . . . . . 5973—5974
Expansion bei Gasen 5523
Extraktionspresse 5476
Extrastromapparat 8712
— für luftlinienfreie Spektren 6553
Extrateller zu Luftpumpen . . . . . 5773—5778

F.

Fadentelephon 6025
Fall auf verschieden gekrümmten Linien . . . 5202
Fall durch die Sehne . . . . . 5200—5201
Fall, gleichzeitiger eines horizontal geworfenen und eines frei fallenden Körpers 5206

No.

Fall, parabolischer von Flüssigkeiten . . 5569—5574
— parabolischer geworfener Körper . . 5203—5205
Fallapparat 5198
Fallmaschinen . . . . . 5189—5197
Fallrinne, Galilei's . . . . . 5187—5188
Fallröhre . . . . . 5822—5824
Faraday-Glas 8959
Farben, Kontrast- . . . . . 6685—6686
— Mischung von 6508
— subjektive . . . . . 6681—6683, 6939—6940
— mäntel . . . . . 6496—6497
— messer 6494
— ringe, Newton's . . . . . 7389—7393
— scheiben . . . . . 6490—6491
Federgalvanometer 8346
Federwage . . . . . 5169—5172
Federzug . . . . . 5235—5236
Fensterchen aus rotem und blauem Glas . . . 6914
Fernrohre . . . . . 7333—7359
Fernrohren, offene Modelle von . . . . . 7361—7368
Ferntriebwerk 5978
Feuerspritze . . . . . 5702—5706
Filmbänder 6870
Finimeter . . . . . 6800—6801
Flammen-Manometer 6121
Fläschchen mit parallelen Wänden . . . 6564—6566
Flaschen, Bologneser 5167
Flaschen, eiserne, für Kohlensäure . . . 7757—7759
Flaschenzüge . . . . . 5058—5090
Fleck, blinder 6645
Flügelrad 5825
Flugrad 8044
Fluorescenzröhren . . . . . 6603—6616
Fluorescenzschirme . . . . . 6599—6600
Fluorescenzspektrum des elektrischen Funkens . 6602
Fluorescenzversuchen, Apparat zu 6593
Fluorescierende Lösungen 6594-6596
Flüssigkeiten, benetzende und nicht benetzende 5552—5553
— sich nicht vermischende . . . . . 5517—5518
— Untersuchung flüchtiger 8180
— Untersuchung schlecht leitender 8181
Flüssigmachen des Eises durch Druck 7695
Fortpflanzung des Lichtes . . . 6017, 6333—6334
— des kreisförmig polarisierten Lichtes . . 6019
Foucauld's Pendelversuch . . 5257—5258, 5282—5285
Foucauldströme . . . . . 8704—8705
Franklin'sche Tafel . . . . . 7995—7997
Fraunhofer'sche Linien 6515
Fresnel's Interferenzapparat . . . . . 7369—7370
Fuchsschwanz 8130
Fundamentalversuch über Induktion 8693
— der Magnetinduktion . . . . . 8701—8702
— Örsted's . . . . . 8359—8360
— Volta's . . . . . 8135—8136
Funkenchronograph, Stimmgabel- 5199, 6279
Funkeninduktoren, grössere . . . . . 8739—8757
— kleine . . . . . 8729—8736
Funkenmesser . . . . . 8115, 8784—8785

No.

Funkenmikrometer 8116, 8844
Funkenröhrchen . . . . . 6550—6551
Funkenzieher 8114, 8783
Funkenstrecke 8823
Funkenmessständer 8786

G.

Galton-Pfeife 6106
Galvanometer . . . . . 8297—8315
Galvanometer, Spiegel- . . 8316—8325, 8335—8338
Galvanoplastischer Apparat . . . . . 8169—8172
Galvanoskope . . . . . 6959—6960, 8290—8296
Gasbatterie 8240
Gase und Dämpfe, Unterschied zwischen denselben 7699
Gasflammen-Manometer . . . . . 6116—6118
Gasglühlichtbrenner 6471
— für das Skioptikon 6812
Gasindikator . . . . . 5854—5855
Gaskraftmaschine . . . . . 5894—5895
Gasmotor-Modell 5896
Gauss'sches Stativ . . . . . 6854, 8333—8334
Gefässe von Glas mit planparallelen Wänden 6568, 6580—6584, 6932
Gefrieren des Wassers . . . . . 7654—7655
Gefrierapparat . . . . . 5820—5821, 7697
Gefrierpunkt bei Thermometern . . . . 7563—7564
Gefrierthermometer 6946
Gehörorgan . . . . . 6309—6314, 6317—6318
Geisslerröhren für Fluorescenz . . . . . 6603—6616
Geissler'sche Röhren . . . . . 8849—8863, 8873
Geradsichts-Flüssigkeitsprisma 6920
Geradsichts-Prismenkörper 6921
Geschossabweichung 5870
Gestell für Kohlesäureflaschen . . . . . 7761—7762
Gestell, parallelopipedisches 6190
Gewicht, äquilibrierendes und Spiegel für Stimmgabeln 6226
Gewicht der Luft . . . . . 5795—5799
Gewichte . . . . . 5434—5436
Gewichte zu Flaschenzügen . . . . . 5099—5100
Geysir . . . . . 7807—7808
Gips- und Glimmerpräparate . . . . . 7450—7481
Gitter . . . . . 7386—7388
Glasballon . . . . . 5239—5240
Glasballon mit Hahn . . . . . 7682—7685
Glasbüschel 5166, 8038
Glasflasche für Demonstration der parabolischen Oberfläche rotierender Körper . . . 5241—5242
Glasklemme 6894
Glasphotogramme, wissenschaftliche, für Projektion 6970—7332
Glasplattensäule . . . . . 6897—6898
Glaspresse . . . . . 7422—7424
Glasröhre 8057
Glasstab . . . . . 8054—8055
Glasthränen 5168
Glaswandpfeife . . . . . 6093—6094
Gläser, gekühlte . . . . . 6902—6903
Gleichgewicht der Spannkraft der Dämpfe . . 7718

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

Gleichgewicht, stabiles 5125
— stabiles und labiles 5126
— stabiles, labiles und indifferentes . 5129—5130
Gleichgewichtsfiguren . . . . . 5123—5124
Gleichgewichtslagen, drei 5131
Gleichstrom-, Wechselstrom-, Drehstrom-Maschine 8994—8995
Gleitwiderstand . . . . . 8763—8764
Glocke nach Haldat 6172
Glockenspiel 8063
Glühlampe für Skioptikon 6813
Glühlampen auf Stativ . . . . . 9008—9016
Goldstein'sche Röhren . . . . . 8912—8914
Goniometer . . . . . 6374—6384
Gore's rotierende Kugel 8398
Gramme'scher Ring 8976
Grammgewichte 5339
Gramm-Gewichtssätze . . . . . 5404—5433
Grammgläschen . . . . . 5519—5521
Graphophon . . . . . 6253—6255
Grassmann'scher Hahn 5834
Grenze der Hörbarkeit, obere 6142
— untere 6141
Gyroskope . . . . . 5277—5280

H.

Hammer, elektromagnetischer 8605
Handbalken 5349
Harmonika, chemische . . . . . 6033—6042
— Glas- 6179
— Holz- 6177
— Metall- 6178
Hartgummistab . . . . . 8051—8053
Haspel 5921
Hebel, Knie- 5010
— Universal- 5110
— zweiarmiger 5111
— apparat . . . . . 5102—5109
— brett . . . . . 5112—5113
Heber . . . . . 5657—5670
— anatomischer 5479
— im luftverdünnten Raum 5814
— apparat . . . . . 5610—5612
— fontäne . . . . . 5816—5818
— manometer . . . . . 5649—5651
— schwung . . . . . 5243—5244
Heissluftmaschine . . . . . 5892—5893
Heliostate . . . . . 6360—6364, 6366
Heronsball . . . . . 5685—5688
— im luftverdünnten Raum 5815
— mit Kompressionspumpe . . . . . 5841—5842
Heronsbrunnen . . . . . 5689—5691
Heron's rotierende Kugel 7806
Hertz'sche Röhre 8915
Hertz'sche Spiegelversuche . . . . . 8787—8788
Herzbewegung 5970
Hin- und Herdrehung 5979
Hin- und Hergang 5975, 5980

No.

Hochdruck-Dampfmaschine 5874, 5879, 5880
Hochdruck-Dampfmaschine, Durchschnittsmodell einer . . . . . 5905—5906
Hochspannungs-Accumulatoren . . . . . 8796—8797
Hochspannungs-Apparate . . . . . 8812—8840
Hochspannungs-Transformator 8813, 8822
Hohlglaswürfel 8958
Hohlspiegel 6394
— für strahlende Wärme 7827
Holostericbarometer . . . . 5625—5627, 5629—5643
Holzcylinder für Farbenmäntel 6495
Holzstäbe für Longitudinalschwingungen . 6167—6168
Hook'scher Schlüssel 5967
Hörbarkeit, obere Grenze der 6142
— untere Grenze der 6141
Horizont 9149
Horn mit Zunge 6303
Hörrohr . . . . . 6028—6029
Hufeisenmagnet 7887
Hühnerei unter der Luftpumpe 5813
Hut aus Platinnetz 7828
Hydraulischer Blasebalg 5478
Hydraulische Pressen . . . . . 5451—5462
Hydraulischer Widder . . . . . 5582—5583
Hydrodynamischer Flügel . . . . . 5592—5593
Hydromechanischer Apparat 5471
Hydrostatischer Apparat . . . . . 5472—5474
Hydrostatischer Blasebalg 5477
Hydrostatische Wage . . . . . 5330—5336
Hygrometer . . . . . 9115—9124
Hypsometer . . . . . 9138—9139

I.

Impedanzbügel . . . . . 8814, 8826—8827
Inklinationsnadel . . . . . 7912—7914, 7915—7916
Inklinatorium, elektromagnetisches . . . 7920—7921
— magnetisches . . . . . 7918—7919
Inklinatorium und Deklinatorium . . . . 7922—7923
Induktionsapparate . . . . . 8721—8728
Induktionsapparat zur Widerstandsbestimmung von Elektrolyten 8470
Induktionspendel 8708, 8966
Induktionsrollen . . . . . 8694—8698
Induktionsspirale 8081
Influenzdrehfeld . . . . . 8126—8128
Influenzmaschinen . . . . . 7944—7961
Injektor 5866
Intensitäts-Variometer, erdmagnetisches . . 7926—7927
Interferenzapparat . . . . . 7369—7371
— gabel . . . . . 6281—6282
— prisma . . . . . 7378—7379
— röhre . . . . . 6284—6286
Intermittierender Brunnen . . . . . 5692—5694
Intermittierendes Licht der Geissler-Röhren . . 8874
Irradiation der Mondsichel 6666, 6934
Irradiation, Scheiben für . . . . 6664—6665, 6933
Isolierschemel . . . . . 8061—8062
Isolierteller . . . . . 8065—8066

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

J.

Jablochkoff'sche Kerzen 9027

K.

Kaleidophon . . . . . 6180—6183
Kaleidophonische Lichtfiguren 6184
Kaleidoskop . . . . . 6371—6373
Kalibrieren von Thermometerröhren . . . 7568—7569
Kalklicht-Sicherheits-Mischbrenner 6795
Kalkplatten 6796
Kalkspat-Halbcylinder für Doppelbrechung . . 6403
— -Platte 7431
— -Rhomboëder . . . . . 7427—7429
— -Würfel 7430
Kalorifer, Andrew's . . . . . 7786—7787
Kalorimeter . . . . . 7777—7778, 7782
— Doppel- . . . . . 7779—7780
— Eis- . . . . . 7773—7776
— Quecksilber- 7781
Kalorimetrische Messung hoher Temperaturen . 7789
Kaltwasserschwimmer . . . 5515—5516, 7657—7658
Kammrad mit Trilling 5966
Kanalwage . . . . . 5527—5528
Kapazitätsmesser 8032
Kapillar-Galvanoskop 8314
Kaskadenbatterie . . . . . 8016—8018
Kathetometer . . . . . 5044—5047
Kathodenstrahl-Röhren . . . . . 8893—8903
Kautschukballon 5843
Kegel 5057, 5261
— berganlaufender 5133
Kegel-Konduktor 7966
Kegelräder 5956
Kegelspiegel 6396
Kegelventil 5939
Kehlkopf . . . . . 6321, 6323—6326, 6328—6330
Keil . . . . . 5052—5056
Keilkompensation 6901
Kettenbrunnen 5936
Kettenräder 5988
Kinematograph 6860, 6862
Kinetograph 6858
Klänge, Zerlegung derselben in einfache Töne 6272—6273
Klangfiguren . . . . . 6158—6159
Klangfigurenscheibe 6160
Klappenventil 5937
Klemmen . . . . . 8271—8289
Klingelanlage, Modell einer elektrischen 8615
Kniehebel 5010
Knotenlinien, einer tönenden Glocke 6174
Knotenlinien, ringförmige . . . . . 6164—6166
Kohlensäure, flüssige . . . . . 7752—7756
Kollodiumballon 5844
Kommunizierende Röhren . . . . . 5524—5526
Kommutatoren . . . . . 8562—8573
Kompass . . . . . 7905—7907

No.

Kompensationspendel . . . 5311—5313, 7626—7627
Kompensationsstreifen . . . . . 7624—7625
Kompression der Gase . . . . . 7795—7796
Kompressionsfeuerzeug . . . . . 7797—7798
Kompressionspumpe . . . . 5836—5839, 5841—5842
Kondensator, Glasplatten- . . . . . 8030—8031
— Schlitten- 8124
— Glimmer- . . . . . 8489—8494
— Papier- . . . . . 8495—8503
Kondensatorplatten 8122
Kondensierung von Dämpfen 7726
Konduktor 8828
Konduktorkugeln 7993
Konkavspiegel 6478
König'sche Pfeife . . . . . 6095—6096
Kontraktions-Apparat . . . . . 7622—7623
Kontrast, successiver 6680, 6938
Kontrastfarben . . . . . 6685—6686
Konvexspiegel 6479
Kraftangriffspunktes, Verlegung des 5014
Kraftlinien, elektrische 6952, 8073
— magnetische . . . . 6950—6951, 8701—8702
Krahn 5925
Kreisel . . . . . 5269—5273
— Ritschie's 8603
Kreisnonius 5043
Kremaklitron 5285
Kreuz, Peltier's 8639
Kreuzpendel 5314
Kromoskope . . . . . 6629—6632, 6871
Krummzapfen 5968
Kryophor . . . . . 7740—7742
Krystallplatten . . . . . 6904—6911, 7482—7533
Krystallwürfel und Krystalle . . . . . 7534—7562
Kugel, Gore's rotierende 8398
— horizontal beweglich . . . . . 5231—5232
— 100 Gramm schwer . . . . . 5225—5226
— mit blauem Licht 8865
Kugellauf . . . . . 8042—8043
— regen . . . . . 8039—8041
— regulator, Watt'scher . . . . . 5219—5222
— schwebe . . . . . 5247—5248
— ventil 5938
Kugeln aus Glas und aus Wachs 5561
Kugeln, zwei, verschiedener Schwere . . 5223—5224
Kühlapparat . . . . . 7727—7731
Kühlerstativ 7732
Kulissensteuerung 5909
Kundt'sche Pfeife 6097
Kundt'sche Röhre . . . . . 6287—6288
Kupfer-Hohlcylinder 8961
Kupferscheibe, rotierende 8960
Kupferwürfel, kleiner 8955
Kupfer- und Zinkplatte 8134
Kuppelung, excentrische 5987
Kurbel-Regulierwiderstand . . . . . 8410—8412
Kurbel-Rheostat, Demonstrations- 8413
Kurbelübersetzung . . . . . 5976—5977
Kurbelumschalter . . . . . 8569—8570

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

L.

Labialpfeifen . . . . . 6078—6081, 6083—6090
Labium 6082
Ladung, Sitz der elektrischen 8082
Lampen-Ablese-Apparate . . . . 8321, 8340—8343
Lampen-Rheostat . . . 6554, 8265—8266, 8408—8409
Längenänderung eines longitudinal schwingenden Stabes 6169
Laterna magica . . . . . 6967—6968
Lecher'sche Drahtwellen 8803
Lecher'sche Röhre . . . . 8801—8802, 8916—8917
Lederlappen oder Filzlappen zum Erregen von Glas- oder Hartgummi-Stäben 8056
Leidenfrost'scher Versuch . . . . . 7722—7725
Leitungskette 8069
— stangen . . . . . 8070—8071
— widerstand 8480
— widerstand der Flüssigkeiten . . . 8174—8178
Leuchtschirme, mit Baryumplatincyanür 6599
— mit wolframsaurem Calcium 6600
Leydenerflaschen . . . . . 8006—8021
Leydenerflasche, hydraulisches Modell einer . . 8029
Lichtbrechungs-Apparate 6397—6400, 6402, 6404, 6405—6407
Lichtbrechungs-Konstruktion . . 6411—6412, 6884
Lichthalter . . . . . 6467—6469
Linse, achromatische . . . . . 6457—6458
— bikonvexe aus Kobaltglas 6592
— Billet'sche Halb- 6459
— Collimator- 6916
— Cylinder- 6453, 6915
Linsen zum astronomischen, galileischen u. terrestrischen Fernrohre . . . . . 6474—6477
Linsenapparat . . . . . 6485—6486
Linsenschliffe, Modelle der verschiedenen . 6447, 6452
Linsenstativ 6460
Lippenpfeife 6104
Lissajou'sche Kurven . . . . . 6228—6234
Locatelli'sche Lampe 7840
Lokomobile 5889
Lokomotive . . . . . 5883—5887
— Durchschnittsmodell einer 5908
Longitudinalschwingungen . . . . . 6167—6169
Lot 5122
Luftapparat für Schallversuche . . . . . 6074—6075
Luftbewegungen in gedeckten und offenen Pfeifen 6119—6120
Luftdruckes, Wirkung des 5655
Luftdruck-Manometer 6077
Luftprüfer 9145
Luftpumpen . . . . . 5733—5772
Luftreaktionsrad 5819, 5869
Luftsäulen, tönende 6122
Luftstossapparat 5873
Lufttthermometer, elektrisches 8123
Lungen, menschliche, mit Herz 6332
Lupe . . . . . 6709—6712
— dichroskopische 7419

No.

Lupe, achromatische . . . . . 6715—6716
— Coddington 6714
— Cylinder 6713

M.

Maassflasche, Lane'sche . . . . . 8022—8028
Maassstab, Demonstrations- . . . . . 5048—5049
Magazin, magnetisches . . . . . 7884—7886
Magdeburger Halbkugeln 5807
Magnesiumband 6708
Magnesiumlampe . . . . . 6704—6707
Magnet, Blätter- 7888
Magnete, Wechselwirkung zweier 7936
Magneten, Einwirkung v. M. auf bewegliche Ströme . . . . . 8370—8371
Magnetdämpfung durch Kupfer 6961, 8345
Magnet-elektrische Versuchsmaschine 8981
Magnetinduktion, Fundamentalversuche der . . 8701
Magnetischen Kraft, Abnahme der 7935
Magnetische Kraftlinienfelder 7937
Magnetisches Laufrad 7938
Magnetisierungsspirale . . . . . 8594—8595
Magnetismus, Verteilung des, in Magnetstäben 7894, 7896
Magnetive Kurven . . . . . 7897—7898, 7937
Magnetnadel 7889, 7917
Magnetnadelstatif . . . . . 7890—7891
Magnetometer . . . . . 7924—7925
Magnetring 8975
Magnetringinduktor . . . . . 8968—8969
Magnetstabes, Schwingungen eines 7934
Magnetstäbe . . . . . 7882—7883
Magnetsteine . . . . . 7880—7881
Mangelrad 5980
Manometer, Flammen- 6121
— Gasflammen- . . . . . 6116—6118
— Luftdruck- 6077
Mariotte'sches Gefäss . . . . . 5575—5577
Mariotte'sches Gesetz . . . . . 5596—5601
Matrizen 8173
Megaskop 6839
Messdraht 8461
Messen der zum negativen Pol übergeführten Flüssigkeit . . . . . 8167—8168
Messingkugel, isolierte 7985
Metallspektren 6552
Metallthermometer . . . . . 7632—7635
Metronom . . . . . 5302—5303, 6148—6149
Mikrometer . . . . . 5035—5036
Mikrophon . . . . . 8676—8680
— hydraulisches 6278
Mikroskope . . . . . 6717—6720, 6724—6745
Mikroskopes, offenes Modell eines 7360, 7368
Mikroskopischer Ansatz . . . . . 6840—6841
Mikroskopisches Besteck 6723
Mikroskopische Präparate . 6721—6722, 6745, 6931
Mikroskopischer Projektions-Ansatz 6926
Mikro-Tasimeter 8681
Mikro-Telephonstationen . . . . . 8682—8686

No.

Minimum der Ablenkung 6436
Mitschwingens, Pendelapparat zur Demonstration des . . . . . 5316—5317
Molekular-Magnetmodell 7895
Monochord . . . . . 6150—6152, 6154
Monochromatisches Licht, Brenner für 6575
— Lampe für 6547
Morse-Telegraph . . . . . 8611—8614
Mörser, elektrischer 8060
Moser'sche Hauchbilder 5845
Multiplikatoren . . . . . 8305—8308
Musikalischer Lichtbogen 9034
Muttern und Spindeln . . . . . 5944—5948

N.

Nadel, elektrische . . . . . 8117—8118
Natriumlinie, Umkehrung der . . 6572—6573, 6923
Nebelbilderapparate 6969
Newton'sche Farbenringe . . . . . 7389—7393
Nicol'sche Prismen 6930, 6892—6893, 6912, 7425—7426
Niederdruck-Dampfmaschine 5881
— Durchschnittsmodell einer 5907
Nippel für Kohlensäureflaschen 7763
Nivellierbarometer 5644
Nonius . . . . . 5039—5040
Normalkerzen 6346
Normalstimmgabel . . . . 6198—6199, 6202—6206
Normalwiderstände . . . . . 8436—8441

O.

Oberflächenkonduktor 7975
Oberflächenspannung 5559, 6875
Obertöneapparat 6269
Objektive für Kinematographen . . . . 6865—6868
Objektive, Projektions- . . 6777—6787, 6865—6869
Objektiv-Auswechselfassung 6864
Objektklemme für Projektionsapparate . . 6842—6843
Ohm'sches Gesetz . . . . . 8401—8402
Ohr, menschliches 6316
Ölkrug der Witwe . . . . . 5676—5677
Optische Bank 6461—6465, 6487—6488, 6889—6890
Optische Kammer 6401
Optometer . . . . . 6647—6648
Orgelpfeife 6098
Ozonröhren . . . . . 8946—8948

P.

Pachytrope . . . . . 8555—8561
Papierbüschel 8037
Papin'scher Topf . . . . . 7714—7717
Parabolischer Fall geworfener Körper . . 5203—5205
Parallelogramm der Kräfte . . . . . 5001—5008
Parallelogramm, Watt'sches 5972
Pacinotti-Maschine 8978
Patent-Thermometerkörper 5341
Paternosterwerk 5936
Pechprisma 8795
Pedometer 5322

No.

Pendel, Doppel- 5315, 6240
— Elektrisches Doppel- . . . . . 8049—8050
— Kompensations- . . . . . 5311—5313
— Kreuz- 5314
— Reversions- . . . . . 5307—5310
— Sekunden- . . . . . 5297—5301
Pendelchen für Resonanzversuche 6189
Pendelapparat . . . . . 5295—5296, 5316—5317
Pendelgesetze . . . . . 5293—5294
Pendeluhr 5318
Pendelversuch, Foucauld's . 5257—5258, 5282—5285
Perkussionsapparat . . . . . 5157—5162
Petroleumlampe . . . . . 6472—6473
— für das Skioptikon . . . . . 6809—6810
Pfeifen . . . . . 6078—6114, 6882
Phonautograph . . . . . 6244—6248
Phonisches Rad 6276
Phonograph . . . . . 6249—6252
Phosphorescenz-Camera 6621
— -Lampe 8839
— -Röhren 6617
Phosphorescierende Anstrichmasse . . . 6624—6625
Phosphorescierende Substanzen . . . . 6618—6620
Phosphoroskop . . . . . 6622—6623
Photographie in natürlichen Farben . . . 6629—6632
Photometer . . . . . 6335—6344
Photophon 8488
Piezometer . . . . . 5536—5537
Pistole, elektrische . . . . . 8045—8046
Plankonvexlinse als Objektiv 6925
Plateau's Apparat . . . . . 5545—5547
Platinspirale für Glühversuche . . . . . 9019—9020
Papierstreifen mit Barium- oder Kaliumplatincyanür 6597
Platte aus Didymglas oder Uranglas 6587
— aus Flussspath 6589
Platten für Klangfiguren . . . . . 6158—6159
Platten aus dünnem Spiegelglas 5562
Polarisations-Apparate . . . 7394—7414, 6886—6888
Polarisations-Apparat zum Einsetzen in Elektromagnete 8953
Polarisations-Batterie 8241
Polarisationsebene, Drehung der 8967
Polarisations-Kaleidoskop 6373
Polarität, diamagnetische 8949
Polsucher 6826, 8179, 8782
Polymeter, Stations- . . . . . 9125—9126
Potential-Differenz galvanischer Ketten . . . 8552
Potentialversuche 7994
Potenzen, mechanische . . . . . 5114—5115, 5953
Präparate, mikroskopische . 6721—6722, 6745, 6931
Presse, Andrew'sche 6947, 7751
Prisma, achromatisches . . . . . 6510—6513
— achromatisches und Geradsichts- 6514
— doppelbrechendes . . . . . 6899—6900
— Flintglas- 6918
— Flüssigkeits- . . . . . 6919—6920
— Hohl- . . . . . 6426—6435
— Interferenz- . . . . . 7378—7379

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

Prisma, oscillierendes . . . . . 6500—6503
— Poly- . . . . . 6439—6442
— mit veränderlichem Winkel . . . . 6423—6424
— von Crown- und Flintglas . 6437—6438, 6444
Prismen, gleichseitige oder rechtwinkelige . 6444, 6483
— aus Krystallglas 6443
— körper, dreiteiliger 6921
— Nicol'sche 6930, 6892—6893, 6912, 7425—7426
— stativ 6445
— tischchen 6484
Probescheibchen oder -kugel 8064
Projektion horizontal liegender Gegenstände 6827—6834
— undurchsichtiger Körper 6839
Projektionsapparate . . . . 6746—6772, 6788—6790, 6793—6794, 6808, 6814, 8103
Projektions-Objektive . . . . . 6777—6787
— schirme . . . . . 6847—6853
— skala, transparente 8344
— -Wellenmaschine . . . . . 6008—6009
Prony'scher Zaum 5329
Psychrometer, Differential- . . . . . 9129—9134
Pulshammer 7744
Puluj-Röhren . . . . . 8904—8911
Pyknometer 5522
Pyrheliometer 9147
Pyrometer . . . . . 7611—7614
Pyrophon 6054

Q.

Quarz-Präparate . . . . . 7433—7449
Quecksilber, warmes und kaltes giebt keinen Thermostrom 8638
Quecksilbers, Gefrieren des . . . . . 7764—7767
Quecksilberbarometer . . . . . 5613—5616
— büchse . . . . . 5617—5618
— -Filtrierapparat 5622
— -Luftpumpe . . . . . 5723—5731
— -Manometer, geschlossenes 5652
— regen . . . . . 5808—5810
— -Reinigungsapparate . . . . . 5619—5622
— wippe . . . . . 8571—8572

R.

Rad an der Welle . . . . . 5116—5118
— Barlow's . . . . . 8399—8400
— mit rechtwinkeligem Eingriff 5957
— mit Sperrvorrichtung 5960
— -Dampfer 5890
— Dampfer, Durchschnittsmodell der Maschine eines 5918
— verkuppelung 5962
— wage, als schiefe Ebene . . . . . 5022—5023
Räderapparat, Universal- 5121
Radiometer . . . . . 7872—7877
Radiophon 7878
Radiophonscheibe 7879
Rahmen mit Bilderschieber für Photogramme . . 6855
Ramme . . . . . 5934—5935

No.

Rauchverzehrer, elektrischer 8067
Reagentien für Spektralversuche . . . . 6562—6563
Reaktion der durch Bewegung induzierten Ströme 8707
Reaktionsdruck 5581
Reaktionsrad, akustisches . . . . . 6298—6299
Recipient . . . . . 5783—5784
Reflexion an der Grenze gleich lichtbrechender Medien 6422
— an sphärischen Spiegeln 6416
— totale 6421
— totale in einem Wasserstrahl 6419—6420, 6885
Reflexions-Apparate 5163—5164, 6347—6353, 6405—6407
— kreis . . . . . 6389—6390
— prisma . . . . . 6856—6857
Refraktion, konische 7421
Refraktions-Apparat . . . . . 6454—6456
Regelation des Eises . . . . . 7768—7769
Regenbogen, Bogengestalt des 6509
Regenmesser . . . . . 9136—9137
Regulierwiderstand mit hoher Selbstinduktion . 8781
Reibung auf geneigter Bahn 5328
— innere, von Flüssigkeiten 5563
Relais . . . . . 8486, 8617—8621
Repulsion und Rotation, elektrodynamische . 8385—8395
Resonanz, elektrische . . . . . 8846—8848
— Erzeugung hochgespannter Ströme durch 8841
Resonatoren 6258—6268, 6270—6271, 6294—6295, 6301
Resonator-Solenoïd 8842
Reversions-Pendel . . . . . 5307—5310
Revolverscheibe für spektralanalytische Versuche 6846
Rheochord 8418
Rheostate . . . . . 8404—8413
Rheostat, Demonstrations- 8417
Righisender 8799
Ring, Cylinder und Kette 5259
Ring, Gramme'scher 8976
Rijke'scher Versuch 6053
Rinne, halbkreisförmige . . . . . 5245—5246
Roget'sche Spirale . . . . . 8396—8397
Röhre mit flüssiger Kohlensäure . . . . 7752—7755
— mit geschichtetem Licht 8864
— Nachleuchtende . . . . . 8862—8863
Röhren, Geissler'sche . . . . . 8849—8861
Röhren, zwei im Winkel gegen einander geneigt 5237—5238
Röhrenlibellen . . . . . 5437—5443
Römische Wage . . . . . 5144—5146
Röntgen-Röhren . . . . . 8922—8944
Rouleau, elektrisches . . . . . 7980—7981
Rotation eines Funkenstromes um einen Magnetpol 8709—8711
— eines Leiters um einen Magneten 8380, 8382—8383
— eines Magneten um einen Leiter 8377
— eines Magneten um seine eigene Achse 8378—8379
— eines Stromes unter dem Einfluss eines anderen 8384
— flüssiger Leiter 6962, 8376

No.

Rotationsapparat, magneto-elektrischer 8700
Rotations-Magnetismus, Arago's 8703
Rotationspumpe 5595

S.

Sammlungen physikalischer Apparate Seite 352—362
Sandinfluenzmaschine 7960
Sauerstoff, verdichteter 6804, 6807
Saugheber . . . . . 5661—5669
Saug- und Druckpumpe 5701
Saugpumpe . . . . . 5695—5697
Säule, Volta'sche 8138
Savart's Räder . . . . . 6143—6144
Schallapparat . . . . . 5828—5832
— fortpflanzung in Flüssigkeiten und festen Körpern . . . . . 6126—6127
— fortpflanzung, in langen Röhren 6128
— geschwindigkeit 6099
— interferenzapparat 6123
— interferenzen 6293
— linse 6280
— manometer 6307
— radiometer 6300
— reflexion 6047
— schwingungen zwischen festen Körpern . 6170
— wellen, Verdichtung und Verdünnung in den 6283
Schalttafeln und Schaltvorrichtungen 8268—8269, 9064—9075
Schatten, farbige 6684
Scheiben, Plateau's, für Irradiation 6933
Scheiner'scher Versuch 6646
Schichtung der Wassermassen . . . . . 7652—7653
Schieberrheostat . . . . . 8405—8407, 6556
Schiebestatif für Projektionsapparate 6845
Schiefe Ebene . . . . . 5015—5021
Schienenapparat 5024
Schienen zu Lokomotiv-Modellen 5888
Schiffskompass . . . . . 7906—7907
Schiffs- und Luftschraube 5032
Schiffsschraube . . . . . 5033—5034
Schiffswinde 5923
Schirm, schwarzer 6480
Schirm, weisser transparenter 6481
Schläfenbein 6315
Schlauchstück für Luftpumpenteller . . . 5779—5781
Schlemmapparat . . . . . 5251—5252
Schlittenrheostat 8460
Schmelzen des Eises . . . . . 7654—7655
Schneckenrad 5120
Schnellseher . . . . . 6674—6678
Schnellwage . . . . . 5144—5146
Schnurlauf . . . . . 5949—5951
Schraube, archimedische . . . . . 5050—5051
— Erklärung der 5025
— Modelle einer . . . . 5026—5028, 5963—5964
— ohne Ende . . . . . 5929—5932
— Wirkungsweise einer . . . . . 5029—5031
Schraubzwinge 6291
Schrauben-Dampfer 5891

No.

Schrauben-Dampfer, Durchschnittsmodell eines 5915, 5919
— flieger 5868
— presse . . . . . 5926—5927
— winde 5928
Schrift aus Bariumplatincyanür 6598
Schrittzähler 5322
Schubleere . . . . . 5041—5042
Schüttelröhre 8869
Schwefelkohlenstofflampe 6601
— prisma 6427
Schwerkraft, Ablenkung der Richtung der Schwerkraft in verschiedenen Breiten . . . 5227—5228
Schwerpunkt, eines Kreisbogens 5128
— eines Massensystems 5127
— Prinzip der Erhaltung des Schwerpunktes und der Erhaltung der Flächen 5281
Schwimmen fester Körper 5493
Schwingungen, Darstellung einfacher 5999
— der Ätherteilchen im polarisiertem Licht 6018
— stehende, in geschlossenen Röhren . 6030—6032
— Zusammensetzung verschiedener . . 6237—6239
— zweier Stimmgabeln 6292
Schwingungsform gestrichener Seiten . . 6156—6157
Schwingungskurven, objektive Darstellung von . 6236
Schwungmaschine für Farbenscheiben 6492
Schwungrad, elektromagnetisches 8604
Segeltuchbeutel für flüssige Kohlensäure . . . 7760
Segner's Wasserrad . . . . . 5586—5590
Seifenblasenapparat 7984
Seifenlösung 5544
Seitendruck der Gase beim Ausströmen . 5862—5864
Sekundenpendel . . . . . 5297—5301
Sekundenuhr 5306, 6274
Selbstinduktionsspule für den musikalischen Lichtbogen 9035
Selens, Lichtempfindlichkeit des 8487
Selenzellen . . . . . 8482—8485
Sicherheitslampe . . . . . 7815—7816
— ventil 5942
Sieb der Vestalin . . . . . 5680—5681
Sieden von Äther durch Reibung . . . . 7799—7801
Sieden des Wassers 7656
Siedepunkt bei Thermometern . . . . . 7565—7567
— von Flüssigkeiten 7721
Siedeverzug 7702
Sinusbussole 8356
Sinus-Tangentenbussole . . . . . 8357—8358
Sirenen . . . . . 6129—6140, 6145—6147
Skalen-Fernrohre . . . . . 8326—8332
Skioptikon 6808, 6814, 6966
Solenoid mit Greifklemme 8845
Sonnenblumenmarkkugeln . . . . . 8084—8085
Sonnenmikroskop . . . . . 6964—6965
Spalte . . . . . 6844, 6917, 7372—7377
Spannkraft der Dämpfe . . 7698, 7701, 7703—7711
Spezifisches Gewicht der Flüssigkeiten . . 5529—5531
— der Gase . . . . . 5859—5861
— fester Körper 5491
Spektralapparat . . . . . 6523—6529

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

	No.
Spektralfarben, Wiedervereinigung der	6504—6507
— röhren	6557—6560
— röhrenstativ	6561
— tafeln	6576—6578
Spektrometer	6516—6520
Spektroskop	6536
— Mikro-	6538—6540
— Okularstern	6541
— Taschen-	6530—6535
— Universal-	6537
Spektren, Apparat für andauernde	6548
— durch Reflexion verändert	6571
Sphärometer	5037—5038
Spiegelgalvanometer	8316—8325, 8336—8338
Spiegelablesung, Methode der	6367
Spiegel, Cylinder-	6395
— Hohl-	6394, 7827
— Kegel	6396
— parabolische	6393
— rotierender	6055—6060
— sphärische	6391—6392
— schwarzer	6895—6896
Spiegelsextant	6385—6388
Spiegelversuche Hertz'sche	8787—8788
— Zehnder'sche	8789—8792
Spiralschlauch	5782
Spindeln und Muttern	5944—5948
Spitzenstativ	8965
Sprachrohr	6026—6027
Spule nach d'Arsonval	8832
— gekreuzte, nach Ferraris	9051
— zur Braun'schen Röhre	9057—9060
Stabelektromagnet	8972
Stahlcylinder für Sauerstoff	6798, 6806
— für Wasserstoff	6799
Stahldraht für Schmelzversuche	9021
Stahlstäbchen	6175
Standfestigkeit	5138—5141
Stativ für Röntgen-Röhren	8945
— isolierendes	8112
Stative zu Flaschenzügen	5093—5098
Staubfiguren, Kundt'sche	6289
Stechheber	5657—5660
Steigrad	5961
Stereometer	5646
Stereoskop	6650—6658
Stereoskopen-Bilder	6659—6662
Stereoskop, Spiegel-	6649
Stern, drehbarer, mit Geissler-Röhren	8873
Sterne, farbige auf Kartonpapier	6489
Stiftgeige	6176
Stimmgabel-Apparat	6230—6234
Stimmgabel, elektromagnetische (Stimmgabel-unterbrecher)	8469
Stimmgabel-Funkenchronograph	5199
Stimmgabeln	6185—6188, 6190—6216, 6218—6225, 6227, 6302
Stöpsel-Rheostate	8419—8427, 8442—8460
Stossheber	5582—5583
Strahlengang, krummliniger	6408
Streubüchse für Eisenpulver	7902—7903
Stroboskop, Projektions-	6670, 6936
Stroboskopische Scheibe	6669
Stromleiter	8362
Strompendel	5594
Stromregulator	8763—8767
Stromschlüssel (Ausschalter)	8574—8580
Stromverlauf in einem Dynamo-Anker	8979
Stromwender	8566—8568
Successivschlüssel	8468

T.

	No.
Tachometer	9038—9041
Talgbüchse	5785
Tangentenbussolen	8347—8355
Tantalusbecher	5671—5673
Tarierschale zu Flaschenzügen	5101
Taschenaräometer	8267
Taschenkompass	7905
Taucherglocke	5709
Täuschungen, optische	6667, 6935
Telegraph, Wetter-	9128
Telegraphen	8609—8614
Telegraphie ohne Draht	8804—8811
Telephone	8666—8675
Telephonbrücke	8478
Telephon, Hör-	8472
— Löffel-	8473
Tellerventil	5940
Temperaturabnahme	6949, 7817—7820
Temperatur, kritische	6948
Tesla-Motor	9050, 9054
Taumatrop	6668
Thermo-Apparat, Melloni's	7838—7852
— -Barometer	7712
Thermoelektrisches Element	8624—8628, 8631—8635
— Rechteck	8629—8630
Thermoelektrische Schleife	8636
Thermograph	9114
Thermometer	7570—7604, 9103—9104
— Ausdehnungs-	7681
— Differential-	7675—7680
— Differential-Gas-	7667
— für strahlende Sonnenwärme	9113
— Gas-	7666
— Gefrier-	6946, 7686—7688
— Gewichts-	7647—7649
— Luft-	7668—7674
— Maximum- und Minimum-	9105—9108
— mit Spiegelglasskala	6941
— Kinnersley's	8119—8121
— Quellen-	9112
— skalen, Zusammenstellung von	7598—7601
— Wasser-	7650—7651
Thermometrograph	9109—9111
Thermo-Motor	7803
Thermosäulen	8649—8665
Thermoskope	7829—7837

No.

Thermoströme 8637
Thermoströme zwischen Flüssigkeiten 8645
Thomson'sche Leuchtkugel 8920
Tiefenmesser 5708
Tischchen für Prismen 6922
Tönen, galvanisches 8692
Tonhöhe, Veränderung der 6076
Toricelli'sche Röhre . . . . . 5603—5605
Torsionselasticität 5132
Totalreflektion, Demonstration der. . . . 6358—6359
Totalreflektometer . . . . . 6354—6357
Totalwirkung eines Magneten . . . . . 7931—7933
Tourbillon, elektrisches 7969
Tourenzähler 9037
Trägheitsmoment . . . . . 5288—5291
Transformator, Demonstrations- 9061
Transmission . . . . . 5981—5983
Transversalwellen . . . . . 5989—5991
Treppensteiger, chinesischer . . . . . 5135—5136
Treveljan-Instrument 6171
Tribometer . . . . . 5323—5326
Triebräder . . . . . 5958—5959
Trockenapparat . . . . . 5249—5250
Trommel-Anker-Modell 8980
Trommel, rotierende 6217
Tropfengläschen 5539
Tropfpipette 5560
Turbinen . . . . . 5591, 5902—5904
Turm, schiefstehender mit Lot 5143
Turmalinzange . . . . . 7415—7418

U.

Übersetzungskurbel . . . . . 5984—5985
Uhr, elektrische . . . . . 5319—5320, 8622—8623
— Pendel- 5318
Uhrwerk für Farbenscheiben 6493
Umformer . . . . . 9152—9209
Umkehrprisma . . . . . 6856—6857
Umkehrung der Natriumlinie . . 6572—6573, 6923
Umwegröhre 8867
Universalapparat für den Unterricht in der Mechanik 5292
— gestell 8361
— hebel 5110
— -Räderapparat 5121
— stativ, elektrisches 8005
Unruhe einer Uhr 5321
Unterbrecher, elektrolytischer, als lautloser Erreger von Wechselströmen 8471
— elektrolytischer nach Wehnelt- 8769, 8771—8780
— für Funkeninduktoren, nach Deprez . . 8758
— Platin-Rapid- 8759
— Quecksilber-Rapid- 8761
— rotierender Quecksilber- 8760
— Turbinen-, für Gleichstrom 8762
— Turbinen-, für Wechselstrom 8768
Unterbrechungsrad 8689
Unterschied zwischen Gasen und Dämpfen . . 7699

V.

No.

Vakuummeter 5732
Vakuumrohr nach Mac Farlan Moore . . 8714—8720
Vakuum-Skala 8921
— -Unterbrecher . . . . . 8712—8713
Variationsbarometer 5645
Ventilatormodell . . . . . 5264—5265
Ventilmodelle . . . . . 5937—5942
Ventilröhre, Holtz'sche 8866
Verbindungsschlauch für Luftpumpen 5782
Verbrennung von Luft in Leuchtgas 5850
Verdunkelungs-Einrichtungen . . . . . 9076—9090
Verflüssigung der Gase durch Druck und Abkühlung 5656
Vergaserdose für Gasolin 6797
Vergleichs-Widerstände 8403
Verkehrtschwimmer 5464
Verteilungsapparat . . . . . 7988—7992
— für Influenzdrehfeld 8125
Verteilungskonduktor . . . . . 7986—7987
Vibrationsmikroskop . . . . . 6241—6243
Vibratorium 6235
Violinbogen 6161
Vokalapparat . . . . . 6124—6125
Voltameter . . . . . 6956, 8139—8152, 8159—8161
Voltmeter, aperiodisches Präzisions- . . . 8536—8541
— elektromagnetische . . 8509—8513, 8517—8521
— Hitzdraht- . . . . . 8526—8531
— Schul- 8543
Volt- und Ampèremeter in einem Gehäuse 8544—8551
Volumenometer . . . . . 5647—5648
Volumenveränderung des Wassers beim Gefrieren 7692—7694
Vorschaltewiderstände für Projektions-Bogenlampen . . . . . 6815—6820, 6825

W.

Wachswalzen für Phonographen . . . . 6256—6257
Wage, chemische . . . . . 5370—5403
— chemisch-technische . . . . . 5363—5369
— Demonstrations- . . . . . 5150—5153
— Demonstrations-Zeiger- 5480
— einschenkelige . . . . . 5342—5346
— gleichschenkelige 5340
— Hand . . . . . 5350—5362
— hydrostatische . . . . . 5330—5336
— zur Bestimmung des specifischen Gewichts 5347—5348
Wagebalkenmodell . . . . . 5154—5155
Wagenwinde 5933
Wagner'scher Hammer 8605
Wannen mit parallelen Wänden . . . . 6580—6584
Wärme-Entwickelung durch den galvanischen Strom . . . . . 8182—8187
Wärme, Gesamt- 7793
— Neutralisations- 7794
Wärme, relative, verschiedener Metalle . . 7770—7772
— specifische, fester Körper 7785

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

C. Gerhardt, Marquart's Lager chemischer Utensilien, Bonn.

No.

Wärme, specifische, von Flüssigkeiten . . 7786—7788
— specifische von Gasen . . . . . 7790—7791
— strahlende 7827
— Verdampfungs- 7792
— äquivalent, mechanisches 7802
— entwickelung durch den elektrischen Strom 6958
— erzeugung durch den galvanischen Strom 8640—8644
— fortpflanzung in Krystallen 7826
— leitung in verschiedenen Stäben . . 7809—7812
— leitung von Flüssigkeiten . . . . 7821—7823
— leitung von Gasen . . . . . 7824—7825
— leitungsvermögen von Kupfer u. Eisen 7813—7814
Wasserbatterie 8079
Wasserdampfes, Bestimmung des atmosphärischen 9135
Wasserhammer 7743
Wasserinfluenzmaschine 7961
Wasserkühlkasten für Projektionsapparate 6835—6838, 6891
Wasserluftpumpe . . . . . 5717—5720
Wasserrad . . . . . 5897—5901
Wasserstoff, verdichteter 6805
Wasserstrahlgebläse . . . . . 5710—5714
— -Luftpumpe . . . . . 5721—5722
Wassertrommel-Gebläse 5715
Wasserzersetzungsapparat . . . . . 8153—8157
Watt'sches Parallelogramm 5972
Wechselstrommotor 9003
Wechselstrom-Transformator 9062
Wechselwirkung galvanischer Ströme 8369
Wegeparallelogramm der Kräfte 5009
Weingeistlampe 6544
Wellen, Darstellung stehender . . 5992, 5994—5998
— elektrische . . . . . 8787—8800
— Fortschreiten und Zurückwerfung flüssiger 6001
— bewegung, Zurückwerfung und Interferenz der . . . . . 6002—6003, 6879
— bilder . . . . . 6005—6007
— lehre, Erklärung der 6000
— maschinen . . . 6008—6024, 6880—6881, 6883
— rinne 6010
— scheiben, stroboskopische 6004
Wellrad, Differential- 5119
Wheatstone'sche Brücken 8414—8417, 8442—8445, 8462—8465
Widerstand der Luft . . . . . 5825—5827
Widerstände, Vergleichs- 8403
Widerstand; Änderung desselben mit der Temperatur 8481
Widerstands-Einheitsetalon . . . . . 8428—8435
Widerstandsfundamentalversuche 8479
Widerstandsgefässe . . . . . 8474—8477
Widerstandskästen 8419—8427, 8442—8446, 8457—8459
Wiedervereinigung der Spektralfarben . . 6504—6507
Winden 5924, 5952
Windrädchen 6297

No.

Winkelräder . . . . . 5253—5254, 5965
Winkelspiegel . . . . . 6368—6370
Wirbelringe . . . . . 5871—5872
Wirkung der Dämpfe . . . . . 7619—7621
— einer Spirale auf Magnete und weiches Eisen 8691
— elektrische der Spitzen . . . . . 7967—7968
— elektromagnetische, auf biegsame Leiter 8598—8600
— gekreuzter Ströme . . . . 6962, 8374—8376
— magnetische, auf biegsame Leiter . . 8601—8602
— magnetischer und elektromagnetischer Kräfte auf elektrische Ströme 8372
Wismuthkugel, kleine 8957
— -Spirale 8597
— -Würfel, kleiner 8956
Wood'sches Metall 7691
Wurf, Bewegung beim horizontalen und schiefen 5209
Wurfapparate . . . . . 5207—5208
Würfel aus Didymglas 6586, 6591
— aus Flussspath 6588, 6591
— nach Leslie 7841
— aus Saphiringlas 6590
— aus Uranglas 6585, 6591

Z.

Zahnes, Modell eines menschlichen 6322
Zahnrad . . . . . 5954—5955
Zahnräderwerk 5986
Zamboni'sche Trockensäule 8078
Zauberkanne . . . . . 5678—5679
— tonne . . . . . 5682—5684
— trichter . . . . . 5674—5675
Zehnder'sche Röhre 8792
Zeichenapparat, Projektions- 6703
Zeichnungen, Quincke'sche 6673
Zeiger-Telegraph . . . . . 8609—8610
Zeigerwage, Demonstrations- 5480
Zellenschalter . . . . . 8581—8582
Zerlegung der Klänge in einfache Töne . . 6272—6273
Zersetzung von Salzen 8165
Zerstäubungs-Apparat 5867
Zirkonlichtbrenner 6791
— cylinder 6792
Zirkulation des erwärmten Wassers . . . 7659—7661
Zootrop . . . . . 6671—6672
Zug-Apparat 5707
Zünd-Induktoren . . . . . 8737—8738
Zunge, menschliche . . . . . 6316, 6319—6320
Zunge von hoher Schwingungszahl 6046
Zungenpfeife . . . . . 6107—6114
Zungenpfeifen-Chronograph 6115
Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeiten 5532—5535, 6874
Zusammenziehen von Flüssigkeiten . . . 5540—5543
Zwingen . . . . . 5091—5092